

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBASIS
EDMODO UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS PADA PESERTA DIDIK SMA**



SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas–Tugas dan Memenuhi Syarat–syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika

Oleh

**NURUL AZIZAH
1411050421**

Jurusan : Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Farida, S.Kom., MMSI.
Pembimbing II : Iip Sugiharta, M.Si.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H / 2018 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBASIS
EDMODO UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS PADA PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas–Tugas dan Memenuhi Syarat–syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika



Pembimbing I : Farida,S.Kom, MMSI

Pembimbing II : Iip Sugiharta, M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1438 H / 2017 M**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBASIS *EDMODO* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PADA PESERTA DIDIK SMA

Oleh
Nurul Azizah

Pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana peserta didik tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari. Berdasarkan hasil pra-penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung masing rendah, hal ini disebabkan oleh kurangnya waktu dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasy Experimental Design* dengan metode kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest, non-equivalent control group design*.

Analisis data dengan menggunakan uji *t sample*-tidak berkolerasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung dan sampel merupakan peserta didik X MIA 1 dan X MIA 3. X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 3 sebagai kelas kontrol. Perhitungan data dianalisis menggunakan statistika inferensial dengan bantuan *microsoft office excel*.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* memiliki peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang tinggi dengan rata-rata interpretasi *n-gain* yaitu 0.726 sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki rata-rata interpretasi *n-gain* sedang yaitu 0.541. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* terdapat pengaruh untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Kata Kunci : *Edmodo*, Model Pembelajaran *E-learning*, dan Pemahaman Konsep Matematis.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721780887

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN E-LEARNING
BERBASIS EDMODO UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PADA PESERTA
DIDIK SMA**

Nama : Nurul Azizah
NPM : 1411050421
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Farida, S.Kom., MMSI

NIP. 19780128 200604 2 002

Pembimbing II

Iip Sugiharta, M.Si

NIP. -

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

NIP. 19791128 200501 1 005



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame I Bandar Lampung Telp (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBASIS *EDMODO* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PADA PESERTA DIDIK SMA Disusun oleh : NURUL AZIZAH, NPM. 1411050421, Jurusan Pendidikan Matematika, telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari / tanggal : Selasa / 26 Juni 2018.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

: Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.

(.....)

Sekretaris

: Rany Widyastuti, M.Pd.

(.....)

Penguji Utama

: Drs. Haris Budiman, M.Pd.

(.....)

Penguji Pendamping I : Farida, S.Kom., MMSI.

(.....)

Penguji Pendamping II : Iip Sugiharta, M.Si.

(.....)



**Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Kol. Dr. H. Chzirul Anwar, M.Pd.
NIP. 19560810 198703 1 001**

MOTTO

قُلْ لَوْ كَانَ الْبَحْرُ مِدَادًا لِكَلِمَاتِ رَبِّي لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ نُنْفِدَ كَلِمَاتُ رَبِّي
وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِ مَدَدًا ﴿١٠٩﴾

Artinya : “Katakanlah: Sekiranya lautan menjadi tinta untuk (menulis) kalimat-kalimat Tuhanku, sungguh habislah lautan itu sebelum habis (ditulis) kalimat-kalimat Tuhanku, meskipun Kami datangkan tambahan sebanyak itu (pula)" (Al-Kahf : 109)



PERSEMBAHAN



Dengan penuh rasa syukur, penulis persembahkan skripsi ini untuk :

1. Ibu Walinda Sari, S.Ag dan Abi Muldan Gani, S.Sos selaku orang tua yang selalu memberikan doa untuk Nurul dalam setiap kelancaran proses dari awal hingga akhir penggarapan skripsi ini. Alhamdulillah dalam setiap doa yang Ibu dan Abi minta dan harapkan untuk Nurul selalu Allah kabulkan. Do'a yang tulus Nurul selalu minta pada Allah untuk selalu memberikan kesehatan dan kebahagiaan selalu.
2. Adikku satu-satunya, Ilham Kurniawan Saputra terima kasih atas dukungan yang selalu diberikan, atas canda dan tawa yang selalu disuguhkan. Semoga kita bisa bersama-sama menjadi anak sholeh dan sholehah yang membanggakan kedua orangtua.

RIWAYAT HIDUP

Nurul Azizah lahir di Bandar Lampung, pada tanggal 23 Juli 1996. Anak pertama dua bersaudara dari Abi Muldan Gani, S.Sos dan Ibu Walinda Sari, S.Ag.

Pendidikan yang ditempuh yaitu dimulai dari SD Negeri 1 Way Halim Permai lulus pada tahun 2008. SMP Negeri 12 Bandar Lampung lulus pada tahun 2011. SMA Negeri 15 Bandar Lampung lulus pada tahun 2014. Pada tahun yang sama melanjutkan Pendidikan S1 (Strata Satu) pada Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas pertolongan, rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Sholawat dan salam kepada Rosulullah, keluarga dan para sahabat, beserta orang-orang yang selalu mengikuti sunnahnya hingga akhir zaman. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Farida, S.Kom., MMSI selaku pembimbing I yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Iip Sugiharta, M.Si selaku pembimbing II yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, memberikan nasehat untuk membentuk karakter

sehingga terbentuknya pribadi yang tangguh, kuat, serta tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan skripsi.

5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi.
6. Sahabat yang sudah banyak menemani dan mendoakan : Ana Triana dan Hania Anis Kayfiyati.
7. Teman seperjuangan proses penyusunan skripsi: Mita Handika, Revvy Dasari, Setyaningsih, Rahma Sari Ningtias, Riska Rahmawati, dan Dewi Nurlaili.
8. Tim Kompre yang sudah banyak membantu: Hilda Handayani, Icha Febilia, Lidia Ramadhani Aulia, Miftahul Ulva, Meliana, Mella Anggraini, Nadya Pratiwi, dan Indah Adiatama.

Semoga Allah memberikan balasan pahala kepada semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Hanya kepada Allah penulis serahkan segalanya, mudah-mudahan hadirnya skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca lainnya. *Aamiin*.

Bandar Lampung, Maret 2018

NURUL AZIZAH

NPM. 1411050421

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10

BAB II LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori	11
1. Model Pembelajaran	11
2. Model Pembelajaran <i>E-Learning</i>	13
3. <i>Edmodo</i>	29

4. Pemahaman Konsep Matematis	40
B. Kerangka Berfikir	50
C. Hipotesis	52

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian	54
B. Variabel Penelitian.....	56
1. Variabel Bebas.....	56
2. Variabel Terikat.....	56
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	56
1. Populasi.....	56
2. Sampel	57
3. Teknik Pengambilan Sampel	57
D. Metode Pengumpulan Data.....	57
1. Wawancara	58
2. Tes.....	58
3. Dokumentasi.....	61
E. Instrumen Penelitian	61
1. Uji Validitas	61
2. Uji Reabilitas	62
3. Uji Taraf Kesukaran	63
4. Uji Daya Pembeda Soal	64
F. Tehnik Analisis Data	65
1. Uji Normalitas	65
2. Uji Homogenitas.....	66
3. Uji Hipotesis	68
4. Uji Normalitas Gain (N-Gain)	69

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Uji Coba Instrumen.....	71
1. Analisis Validitas Tes	71
2. Uji Validitas.....	72
3. Uji Reliabilitas	73
4. Uji Tingkat Kesukaran.....	73
5. Uji Daya Pembeda	74
6. Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes	75
B. Uji Tes Awal (Pretest) Pemahaman Konsep Matematis.....	76
1. Deskripsi Data Hasil Pretest	77
2. Pengujian Prasyarat Analisis Data.....	78
a. Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen	78
b. Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol	79
c. Uji Homogenitas Pretest.....	79
d. Analisis Data Tes Awal (Pretest).....	80
C. Uji Tes Akhir (Posttest) Pemahaman Konsep Matematis	82
1. Deskripsi Data Hasil Posttest.....	84
2. Pengujian Prasyarat Analisis Data.....	85
a. Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen.....	85
b. Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol	85
c. Uji Homogenitas Posttest	86
d. Analisis Data Tes Akhir (Posttest)	87
D. Data Amatan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .	88
1. Deskripsi Data N-Gain	90
2. Pengujian Prasyarat Analisis Data.....	91
a. Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen	91
b. Uji Normalitas N-Gain Kelas Kontrol	91
c. Uji Homogenitas N-Gain.....	92

d. Analisis Data N-Gain.....	93
E. Pembahasan	94

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	106
B. Saran.....	106

DAFTAR PUSTAKA

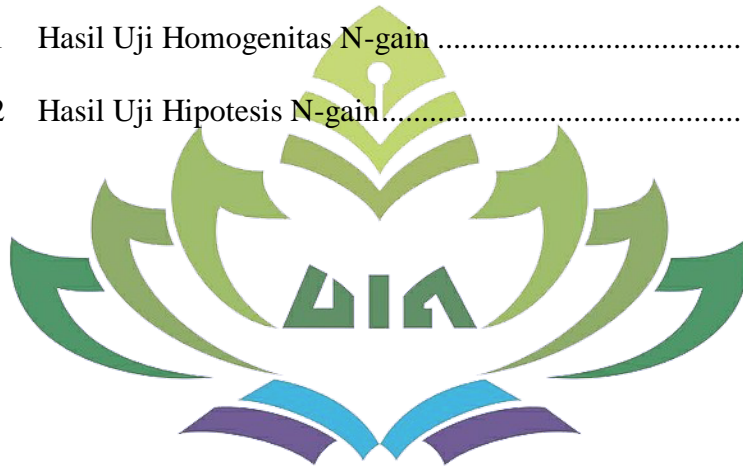
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Ulangan Harian Peserta Didik	4
Tabel 3.1	<i>Desain Penelitian</i>	55
Tabel 3.2	Pedoman Penilaian Tes Pemahaman Konsep	59
Tabel 3.3	Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal	64
Tabel 3.4	Klasifikasi Daya Pembeda	65
Tabel 3.5	Interpretasi N-gain	70
Tabel 4.1	Validitas Item Soal Tes.....	72
Tabel 4.2	Tingkat Kesukaran Item Soal Tes.....	73
Tabel 4.3	Daya Beda Item Soal Tes.....	74
Tabel 4.4	Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes pemahaman konsep matematis	75
Tabel 4.5	Daftar Nilai Tes Awal Pemahaman Konsep Matematis	76
Tabel 4.6	Deskripsi Data Skor Pemahaman Konsep Matematis	77
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen	78
Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas Data Kelas Kontrol	79
Tabel 4.9	Hasil Uji Homogenitas Pretest.....	80
Tabel 4.10	Hasil Uji Hipotesis Pretest	82
Tabel 4.11	Daftar Nilai Posttest Pemahaman Konsep Matematis	83
Tabel 4.12	Deskripsi Data hasil posttest pemahaman konsep matematis.....	84
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen	85

Tabel 4.14	Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol.....	86
Tabel 4.15	Hasil Uji Homogenitas Posttest	86
Tabel 4.16	Hasil Uji Hipotesis Posttest	88
Tabel 4.17	Data N-gain Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	89
Tabel 4.18	Deskripsi Data Hasil N-gain Pemahaman Konsep Matematis	90
Tabel 4.19	Hasil Uji Normalitas N-gain Kelas Eksperimen.....	91
Tabel 4.20	Hasil Uji Normalitas N-gain Kelas Kontrol	92
Tabel 4.21	Hasil Uji Homogenitas N-gain	93
Tabel 4.22	Hasil Uji Hipotesis N-gain.....	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Edmodo	31
Gambar 2.2	Halaman Awal Edmodo	32
Gambar 2.3	Pilihan Sign Up Pada Edmodo	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Responden Kelas Uji Coba	113
Lampiran 2	Kisi-Kisi Soal Uji Coba Pemahaman Konsep Matematis	114
Lampiran 3	Soal Uji Coba Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	116
Lampiran 4	Kunci Jawaban Soal Uji Coba Pemahaman Konsep	118
Lampiran 5	Tabel Perhitungan Uji Validitas	123
Lampiran 6	Tabel Perhitungan Uji Reliabilitas	129
Lampiran 7	Tabel Perhitungan Uji Tingkat Kesukaran	132
Lampiran 8	Tabel Perhitungan Uji Daya Beda	135
Lampiran 9	Kesimpulan Uji Coba Soal	137
Lampiran 10	Daftar Sampel	138
Lampiran 11	Silabus Pembelajaran	139
Lampiran 12	RPP Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	143
Lampiran 13	Kisi-Kisi Soal Pretest Pemahaman Konsep Matematis	187
Lampiran 14	Soal Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	189
Lampiran 15	Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep ...	191
Lampiran 16	Data Hasil Pretest Kemampuan Pemahaman Konsep	193
Lampiran 17	Deskripsi Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep	196
Lampiran 18	Perhitungan Uji Normalitas Kelas Eksperimen	199
Lampiran 19	Perhitungan Uji Normalitas Kelas Kontrol	203

Lampiran 20	Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	207
Lampiran 21	Uji Hipotesis Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	209
Lampiran 22	Kisi-Kisi Soal Posttest Pemahaman Konsep Matematis	212
Lampiran 23	Soal Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	214
Lampiran 24	Kunci Jawaban Soal Posttest Pemahaman Konsep	216
Lampiran 25	Data Hasil Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep	218
Lampiran 26	Deskripsi Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep	221
Lampiran 27	Perhitungan Uji Normalitas Kelas Eksperimen	224
Lampiran 28	Perhitungan Uji Normalitas Kelas Kontrol	228
Lampiran 29	Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	232
Lampiran 30	Uji Hipotesis Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	234
Lampiran 31	Data Hasil N-gain Kemampuan Pemahaman Konsep	237
Lampiran 32	Deskripsi Data Hasil N-gain Kemampuan Pemahaman Konsep ..	239
Lampiran 33	Perhitungan Uji Normalitas Gain Kelas Eksperimen.....	241
Lampiran 34	Perhitungan Uji Normalitas Gain Kelas Eksperimen.....	246
Lampiran 35	Uji Homogenitas N-gain Kelas Eksperimen Dan Kontrol	251
Lampiran 36	Uji Hipotesis N-gain Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	253

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses meningkatkan potensi dan kualitas diri peserta didik untuk dapat memenuhi fungsi hidupnya¹. Dalam proses pendidikan, kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan paling pokok secara keseluruhan². Secara luas, pendidikan dinilai lebih dari sekedar pengajaran karena pengajaran hanya proses transfer ilmu, sedangkan transformasi nilai dan pembentukan kepribadian dengan segala aspek yang dicakup dapat ditempuh melalui pendidikan³. Transformasi nilai dan pembentukan kepribadian diri dapat dicapai dengan belajar, salah satunya melalui pembelajaran matematika.

Matematika adalah salah satu ilmu yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar induktif. Penalaran dan pemahaman konsep yang baik dalam proses pembelajaran matematika sangat dibutuhkan⁴. Di dalam Al-Qur'an pun banyak membahas tentang matematika, salah satunya dalam surat Al-Fajr ayat 3 :

¹Anggoro, Bambang Sri. 2016. "Analisis Persepsi Peserta didik Smp Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis." *Aljabar* 7 (2):153–66.

²Dewi, Pramita Sylvia. 2016. "Perspektif Guru Sebagai Implementasi Pembelajaran Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains" 01 (2):179–86.

³Djamal, Nani Nuranisah. 2012. "Program Peningkatan Keterampilan Belajar (Study Skills) Untuk Mahapeserta didik Baru" 1 (1):95–106.

⁴Farida. 2015. "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis VCD" 6 (1):25–32.

وَالشَّفَعِ وَالْوَثْرِ

Artinya : Dan yang genap dan yang ganjil. (Qs Al-Fajr (89) : 3)

Pada surat Al-Fajr ayat 3 dimaksudkan yang genap dan yang ganjil bisa diartikan bilangan genap dan bilangan ganjil. Bilangan adalah suatu konsep dasar matematika yang digunakan dalam pencacahan dan pengukuran.

Aspek penilaian hasil belajar mencakup lima ranah, salah satunya adalah pemahaman konsep. Melalui pemahaman diharapkan peserta didik akan lebih mengerti konsep materi yang diberikan namun bukan sebagai hafalan⁵. Dalam konteks islam, Allah memberitahukan agar tidak mengikuti apa yang tidak kita punyai tentang pengetahuan. Sesuai dengan firman-Nya yang berbunyi.

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَٰئِكَ
كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا

Artinya : “dan janganlah kamu mengikuti sesuatu yang tidak kamu ketahui tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan, dan hati, semuanya akan diminta pertanggung jawabannya.” {Q.S. Al-Isra' : 36}⁶.

Berdasarkan ayat di atas kita diminta belajar memahami pengetahuan-pengetahuan agar tidak salah dalam mengikuti sesuatu yang belum jelas ilmunya. Setelah kita mengetahui suatu ilmu maka kita harus paham akan konsep daripada

⁵Yozana, Misi, Yerizon, and Mirn. 2012. “Menggunakan Mind Web Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta didik” 1 (1):39–44.

⁶CV Penerbit Diponegoro. (Bandung: Penerbit Diponegoro, 2015)

ilmu tersebut.

Pembelajaran sebenarnya adalah melibatkan informasi, membuat konsep, dan membuat makna untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan pengguna, serta mencari waktu dan ruang untuk belajar⁷. Model pembelajaran yang efektif, tepat, dan bervariasi dapat membantu pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan.

Berdasarkan hasil pra-penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung memberikan informasi bahwa jam belajar pada mata pelajaran matematika masing kurang. Jam belajar matematika di sekolah pada kurikulum 2013 dinilai kurang dan terlalu padat. Porsi jam belajar matematika dalam satu kali pertemuan hanya 3 jam saja, dimana untuk satu jam hanya 45 menit. Tiga jam proses pembelajaran tersebut langsung dipadatkan menjadi satu kali pertemuan saja dalam seminggu.

Hal tersebut dapat memicu dan menimbulkan kendala bagi pemahaman konsep matematis peserta didik karena pembelajaran hanya berlangsung 1 kali dalam seminggu. Belajar matematika membutuhkan waktu yang cukup untuk memahami setiap konsep materi. Peserta didik akan mudah memahami konsep dari suatu materi jika materi tersebut dapat dipelajari berulang-ulang dan terus-menerus dengan waktu yang optimal.

⁷Choy, Sarojni. 2010. "Benefits of E-Learning Benchmarks : Australian Case Studies" 5 (1):11–20.

Pemahaman konsep matematis merupakan suatu kompetensi dasar pertama yang harus dimiliki peserta didik di tiap materi pokok⁸. Berdasarkan hasil pra-penelitian dapat diketahui data nilai ulangan harian menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Hasil nilai ulangan harian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Jumlah Peserta Didik Dengan Skor Nilai ≤ 70	Jumlah Peserta Didik Dengan Skor Nilai > 70
1	X MIA 1	32	22	10
2	X MIA 2	32	19	13
3	X MIA 3	32	23	9

Rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung disebabkan karena peserta didik seringkali masih belajar dengan teknik menghafal tanpa membentuk pengertian terhadap materi yang dipelajari. Tanpa membentuk pengertian terhadap materi akan yang dipelajari akan menyebabkan rendahnya aktivitas peserta didik dalam belajar untuk menemukan sendiri konsep materi sehingga akan lebih cepat lupa.

Peserta didik juga dituntut harus selalu aktif dalam proses pembelajaran, namun hasil pra-penelitian menunjukkan proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan ceramah. Peserta didik akan tetap menganggap pelajaran matematika sulit ketika pendidik hanya memaparkan rumus

⁸Fadzillah, Nurul, and Teguh Wibowo. 2015. "Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Kelas VII SMP." *Jurnal Pendidikan Matematika* 3 (1):140–44.

dan soal. Pendidik aktif menjelaskan materi dalam kegiatan pembelajaran, sedangkan peserta didik hanya menyimak dan mencatat materi yang disampaikan oleh pendidik, sehingga peserta didik cepat untuk melupakan pelajaran yang baru saja dijelaskan. Proses pembelajaran yang berlangsung cenderung berpusat pada pendidik yang lebih aktif dalam pembelajaran sedangkan peserta didik hanya menerima materi yang diberikan.

Belum adanya penggunaan model dan media pembelajaran membuat peserta didik sulit mengakses materi. Kendala yang dihadapi dalam pembelajaran matematika adalah kendala yang dihadapi oleh peserta didik sendiri. Sekolah dan pendidik belum menyediakan model ataupun media pembelajaran. Permasalahan ini menyebabkan peserta didik kesulitan untuk mengakses pembelajaran secara utuh. Kemampuan antusias peserta didik dalam belajar matematika menurun dan cenderung menjadi kurang percaya diri dalam belajar.

Dari permasalahan yang terjadi maka penulis menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan harapan permasalahan dapat teratasi. Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran bervariasi lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis dengan pembelajaran konvensional⁹. Salah satunya penggunaan model pembelajaran matematika pada materi kubus dan balok dapat meningkatkan

⁹Yarman. "Pemahaman Konsep Matematis Dan Model Pembelajaran." Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.1 No.1 2012, H.23.

kemampuan pemahaman konsep matematika¹⁰. Pembelajaran *e-learning* merupakan model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melibatkan peserta didik lebih aktif, mandiri, dan meningkatkan pemahaman konsep.

E-learning merupakan bentuk perkembangan teknologi informasi yang diterapkan dalam dunia pendidikan sehingga perkembangan teknologi pendidikan masa depan dapat didukung secara empiris¹¹. *E-learning* juga merupakan sebuah pemanfaatan media elektronik yang dapat memberikan fleksibilitas bagi pendidikan dan pelatihan¹². Bentuk aplikasi *e-learning* terdiri dari sistem penilaian pelatihan yang memungkinkan peserta didik dapat mengerjakan tugas kapan pun dan di mana pun¹³. *Edmodo* merupakan salah satu aplikasi pemanfaatan pembelajaran *e-learning*.

Penulis menilai bahwa model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* cocok untuk diterapkan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung dikarenakan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada di sekolah. *Edmodo* merupakan *social network* berbasis lingkungan sekolah (*school based environment*) yang dikembangkan oleh Nicolas Borg and Jeff O'Hara dengan fitur-fitur pendukung proses belajar mengajar¹⁴. *Edmodo* memungkinkan pendidik menaruh bahan ajar bagi

¹⁰Agata Sri Sumaryati. "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing." Jurnal Derivat, Vol.2 No.2 Desember 2015, H.63.

¹¹Kushnir, Lena Paulo. 2013. "When Knowing More Means Knowing Less : Understanding the Impact of Computer Experience on E-Learning and E- Learning Outcomes" 7 (3):289–300.

¹²Choy, Sarojni. 2010. "Benefits of E-Learning Benchmarks : Australian Case Studies" 5 (1):11–20.

¹³Schwieren, Joachim, Gottfried Vossen, and Peter Westerkamp. 2014. "Using Software Testing Techniques for Efficient Handling of Programming Exercises in an E-Learning Platform" 4 (1):87–94.

¹⁴Giang, Tran Ngoc, Nguyen V A N Minh, and H A Noi. 2014. "Edmodo - A New And Effective Blended Learning Solution Edmodo - A New And Effective Blended," no. June.

peserta didik ketika pendidik berhalangan hadir saat melakukan pembelajaran secara tatap muka¹⁵. Melalui *edmodo* pendidik dapat memberikan tugas kepada peserta didik secara *online* dan tujuan pembelajaran akan tercapai sesuai dengan target pembelajaran¹⁶.

Edmodo merupakan alat bantu belajar yang bisa menjadi *platform online* untuk mendorong pembelajaran pendidik atau dapat menjadi cara lebih kreatif untuk melibatkan peserta didik dalam pembelajaran. Selain pemberian materi, *edmodo* bisa digunakan untuk memberikan tugas, kuis, dan penilaian pada peserta didik. Dengan adanya *edmodo* ini diharapkan dapat terus memantau perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik agar lebih berkembang dan meningkat. *Edmodo* memiliki kode grup yang memungkinkan pendidik menaruh bahan pembelajaran, memberikan tugas, dan mengadakan ujian.

Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan *edmodo* dapat meningkat karena peserta didik bisa belajar lebih mandiri, dapat menciptakan fleksibilitas dan efisiensi dalam kegiatan belajar mengajar dan bisa mendapatkan proses belajar yang lebih baik.¹⁷ Gede Suriadhi menyatakan bahwa kualitas model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* pada mata pelajaran IPA

¹⁵Ari Sudibjo. "Penggunaan Model Pembelajaran Fisika Dengan *E-Learning* Berbasis *Edmodo* Blog Education Pada Materi Alat Optik Untuk Meningkatkan Respons Motivasi Dan Hasil Belajar." Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, Vol. 02 No. 03. 2013, H. 188.

¹⁶Yagci, Tahsin. 2015. "Blended Learning via Mobile Social Media & Implementation of ' EDMODO ' in Reading Classes" 6 (4):41–47.

¹⁷Tommy Hastomo. "The Effectiveness Of *Edmodo* To Teach Writing Viewed From Students' Motivation ." Prosiding Ictte Fkip UNS, Vol 1, No 1, Januari 2016. H.6.

berdasarkan hasil evaluasi para ahli (*expert judgement*) dan uji coba produk kepada peserta didik menunjukkan berada pada kualifikasi sangat baik (90%)¹⁸.

Peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung juga dinilai siap untuk menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*. Adanya akses internet dari kuota internet peserta didik, *wi-fi* yang terpasang di sekolah, *account email* masing-masing peserta didik, dan perangkat *smartphone* yang dimiliki sudah cukup mendukung terlaksananya pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

Memahami kutipan dari permasalahan di atas, maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran E-Learning Berbasis Edmodo untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis pada Peserta Didik SMA”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi bahwa masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Kurangnya waktu dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.
2. Sarana dan prasarana yang tersedia belum digunakan secara maksimal sehingga belum digunakannya model dan media pembelajaran yang bervariasi.
3. Peserta didik merasa kesulitan dalam pelajaran matematika.

¹⁸Gede Suriadhi. “Pengembangan *E-Learning* Berbasis *Edmodo* Pada Mata Pelajaran Ipa.” *Journal Edutech* Universitas Pendidikan Ganesha, Vol2, No 1, 2014, H.8.

4. Peserta didik merasa kesulitan dalam mengingat materi yang baru saja disampaikan oleh pendidik.
5. Pemahaman konsep matematis peserta didik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung masih rendah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas dan mengingat batasan masalah yang dimiliki penulis agar penelitian yang akan dilakukan lebih terarah maka penulis memfokuskan kepada pembahasan atas masalah-masalah antara lain :

1. Penelitian hanya dilakukan pada peserta didik kelas X SMA Negeri 15 Bandar Lampung.
2. Model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi trigonometri.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan dalam penelitian dapat dirumuskan apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis pada peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis pada peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

F. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat menjadi tempat dan pengembangan diri untuk menuangkan ide dan gagasan dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada kegiatan pembelajaran yaitu model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik, sehingga pada nantinya ketika penulis menjadi pendidik bisa mengupayakan untuk menciptakan ide-ide kreatif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

2. Bagi Pendidik

Melalui penelitian ini pendidik bisa memperoleh informasi dan pengetahuan tentang model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

3. Bagi Peserta Didik

Melalui penelitian ini diharapkan peserta didik dapat terbantu untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Model Pembelajaran

Makhluk Allah yang diberi kewajiban dalam mencari ilmu adalah manusia. Yang mana ilmu tersebut berguna untuk bekal kehidupannya di dunia maupun di akhirat. Setelah manusia memiliki ilmu pengetahuan mereka berkewajiban untuk mengamalkan atau mengajarkan ilmu yang sudah diperoleh. Dalam mengamalkan atau mengajarkan ilmu tersebut, hendaknya seorang pendidik memiliki wawasan tentang sistem pembelajaran. Salah satunya adalah model pembelajaran. Agar menyampaikan ilmu tersebut dapat mudah diterima oleh peserta didik maka pendidik haruslah dapat berkomunikasi dengan baik. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan dalam Al-Qur'an surat Ta-Ha : 44.



يَخْشَوُا يُتَذَكَّرُ لَعَلَّهِنَّ لَا قَوْلَهُنَّ لَوْ فُقُ

Artinya : maka berbicaralah kamu berdua kepadanya dengan kata-kata yang lemah lembut, mudah-mudahan ia ingat atau takut. (Ta-Ha : 44)

Proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik dan lancar manakala ada interaksi yang kondusif antara pendidik dan peserta didik. Komunikasi yang arif dan bijaksana memberikan kesan mendalam kepada para peserta didik. Guru yang bijaksana akan selalu memberikan peluang dan kesempatan kepada peserta didiknya

untuk berkembang. Salah satu proses perkembangan peserta didik yang baik dapat dilakukan dengan memberikan model pembelajaran yang inovatif dan bervariasi.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas¹. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk tujuan-tujuan pendidikan, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Model pembelajaran juga difungsikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan proses pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran ini cenderung preskriptif yaitu sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran.

Selain memperhatikan rasional teoritik, tujuan, dan hasil yang ingin dicapai, model pembelajaran memiliki lima unsur dasar yaitu²:

- a) *Syntax* adalah langkah-langkah operasional pembelajaran.
- b) *Social system* adalah suasana dan norma yang berlaku dalam pembelajaran.
- c) *Principles of reaction* menggambarkan bagaimana seharusnya pendidik memandang, memperlakukan, dan merespon peserta didik.

¹Sulistianingsih, Ellese. 2014. "Tipe-Tipe Model Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning)." Academia.edu. 2014.

²Yahaya, A. dan Abd Majid, N. 2015. "Teori Dan Model Berkenaan Dengan Gaya Pembelajaran." *Universiti Teknologi Malaysia*, No. 1984.

- d) *Support system* adalah segala sarana, alat, bahan, atau lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran.
- e) *Instructional dan nurturant effects* adalah hasil belajar yang diperoleh langsung berdasarkan tujuan yang dituju (*instructional effects*) dan hasil belajar di luar yang dituju (*nurturant effects*).

2. Model Pembelajaran *E-learning*

Istilah *e-learning* memiliki definisi yang sangat luas. Namun, secara sederhana *e-learning* dapat diartikan dari huruf “e” yang merupakan singkatan dari elektronik dan kata “*learning*” yang berarti pembelajaran³. Dengan demikian *e-learning* bisa diartikan sebagai pembelajaran dengan memanfaatkan bantuan perangkat elektronik, khususnya perangkat komputer.

Melalui *e-learning* kita dapat memiliki media untuk berdakwah dan berbagi ilmu, tidak menyembunyikan ilmu yang kita miliki. Hal tersebut sesuai dengan firman Allah SAW seperti dalam surat Al-Mujadillah ayat 11.

يٰۤاَيُّهَا يٰۤاَمَنُوۡا اِذَا تَفَسَّحُوۡا الْكُمۡقِلَ اَفۡسَحُوۡا لِسَالِمٰٓجَاۤيِفِ
 اللّٰهُ يَفۡسَحُ يٰۤاَلۡلّٰهُ فَعِيۡرٌ اَوْ نَشۡرُ فَاَوْ اَنۡشُرُ قِيَلَا وَاِذۡلَڪُمۡ اَمَنُوۡا
 خَبِيۡرٌ نَّتَعَمَلُوۡ بِمَالِ اللّٰهِ وَتِجَارَۃً لِّعِلۡمَآلِ وَاُوۡۤاۤيۡنَآ اَوْ مِّنۡكُمۡ (۱۱)

³Kusmana, Ade. 2011. “E-Learning Dalam Pembelajaran.” *Lentera Pendidikan* 14 (1):35–51. E-Learning dalam Pembelajaran.

Artinya : Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

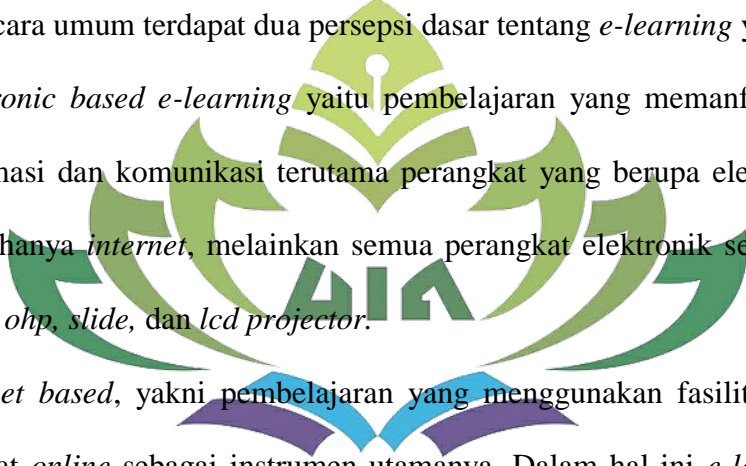
Islam menganggap penting keberadaan ilmu baik ilmu agama maupun ilmu umum. Islampun memerintahkan untuk menuntut ilmu yang dinilai sebagai ibadah dan janji Allah yang akan meninggikan derajat orang yang beriman dan berilmu. Melalui *e-learning* siapa saja dapat memenuhi hakikat sebagai khalifah dengan berdakwah berbagi ilmu yang bermanfaat.

E-learning adalah sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk dunia maya. Sebuah portal (*web* atau *blog*) yang menyediakan informasi tentang suatu topik dapat pula tercakup dalam lingkup *e-learning*. Istilah *e-learning* lebih tepat ditujukan sebagai usaha untuk membuat sebuah transformasi proses pembelajaran yang ada di sekolah atau perguruan tinggi ke dalam bentuk digital yang dijumpai oleh teknologi internet. *E-learning* dapat pula diartikan sebagai sebuah proses pembelajaran yang dilakukan melalui *network* (jaringan komputer), biasanya lewat *internet* atau *intranet*. Dengan fasilitas *internet*,

e-learning tidak tergantung pada pengajar, karena akses informasi (*knowledge*) lebih luas dan lengkap, sehingga peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja⁴.

Dalam teknologi *e-learning*, semua proses pembelajaran yang biasa didapatkan di dalam sebuah kelas dapat dilakukan secara *live* namun *virtual*. Artinya pada saat yang sama seorang pengajar mengajar di depan sebuah komputer yang ada di suatu tempat sedangkan peserta didik mengikuti pembelajaran tersebut dari komputer lain di tempat yang berbeda.

Secara umum terdapat dua persepsi dasar tentang *e-learning* yaitu :

- 
- a) *Electronic based e-learning* yaitu pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi terutama perangkat yang berupa elektronik. Artinya, tidak hanya *internet*, melainkan semua perangkat elektronik seperti *film*, *video*, *kaset*, *ohp*, *slide*, dan *lcd projector*.
 - b) *Internet based*, yakni pembelajaran yang menggunakan fasilitas *internet* yang bersifat *online* sebagai instrumen utamanya. Dalam hal ini *e-learning* bukanlah pembelajaran yang dapat dilakukan secara *offline* (tanpa jaringan *internet*), tetapi *e-learning* adalah pembelajaran yang dilakukan secara *online* yang harus difasilitasi komputer yang terhubung dengan *internet*. Peserta didik dalam mengakses materi pembelajaran tidak terbatas jarak, ruang dan waktu karena bisa dimana saja dan kapan saja.

E-learning untuk pertama kalinya diperkenalkan oleh Universitas Illinois di

⁴Riyanto, Djalal Er, Eko Adi Sarwoko, and Kushartantya. 2016. "E-Learning Sebagai Model Proses Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi." *Seminar Nasional SPMIPA 2006*, 1–7.

Urbana-Champaign dengan menggunakan sistem instruksi berbasis komputer (*computer-assisted instruction*) dan komputer bernama plato. Sejak itu *e-learning* terus mengalami perkembangan dari masa ke masa. Perkembangan *e-learning* melalui tahapan-tahapan sebagai berikut⁵:

- a) Tahun 1990 era cbt (*computer-based training*) dimana mulai bermunculan aplikasi *e-learning* yang berjalan dalam *pc standalone* ataupun berbentuk kemasan *cd-rom*. Isi materi dalam bentuk tulisan maupun *multimedia* (*video* dan *audio*) dalam format *mov*, *mpeg-1*, dan *avi*.
- b) Tahun 1994, seiring dengan diterimanya cbt oleh masyarakat sejak tahun 1994 cbt muncul dalam bentuk paket-paket yang lebih menarik dan diproduksi.
- c) Tahun 1997 lms (*learning management system*). Seiring dengan perkembangan teknologi *internet*, masyarakat di dunia mulai terkoneksi dengan *internet*. Kebutuhan akan informasi yang dapat diperoleh dengan cepat mulai dirasakan sebagai kebutuhan mutlak dan jarak serta lokasi bukanlah penghalang lagi. Perkembangan lms yang makin pesat membuat pemikiran baru untuk mengatasi masalah *interoperability* antar lms yang satu dengan lainnya secara standar.
- d) Tahun 1999 sebagai tahun aplikasi *e-learning* berbasis *web*. Perkembangan LMS menuju aplikasi *e-learning* berbasis *web* berkembang secara total, baik untuk pembelajar (*learner*) maupun administrasi belajar mengajar. Lms mulai digabungkan dengan situs-situs informasi, majalah, dan surat kabar. Isinya juga

⁵Darmawan, Deni. 2014. *Pengembangan E-Learning Teori Dan Desain*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.

semakin kaya dengan perpaduan *multimedia*, *video streaming*, serta penampilan interaktif dalam berbagai pilihan format data yang lebih standar, dan berukuran kecil.

Sekarang hampir semua pendidikan tinggi memiliki situs, meski tidak semuanya dilengkapi dengan fasilitas *e-learning*. Mudahnya membuat *web* atau *blog* juga membuat banyak sekolah membuatnya. Demikian pula *blog-blog* yang dibangun oleh pendidik yang sebagian sengaja untuk digunakan sebagai tempat untuk membagikan materi kepada peserta didik, bahkan sebagian lagi sudah digunakan untuk melakukan evaluasi (*test*) secara *online*. Di Indonesia sendiri penerapan *e-learning* terus berkembang seiring dengan perkembangan infrastruktur *ict*. Kemudahan akses *internet* dan murahnya perangkat untuk mengakses *internet* membuat pengguna *internet* di Indonesia terus bertambah.

Program-program *e-learning* (baik *electronic based learning* atau *internet based*) sudah mulai banyak diselenggarakan oleh lembaga pendidikan dan terus bertambah. Banyak pendidik sudah menciptakan *blog* pribadi untuk kemudian dimanfaatkan sebagai *e-learning*. Pemerintah juga telah menyediakan dan membuat beberapa portal yang bisa dimanfaatkan sebagai tempat belajar bagi peserta didik. Semakin bertambahnya pengguna *internet* dan kesadaran akan penggunaan *internet* secara sehat, diprediksikan perkembangan *e-learning* melalui *internet* dalam pembelajaran akan semakin meningkat pesat.

Penerapan suatu model pembelajaran memiliki satu komponen yang perlu diperhatikan agar suatu model pembelajaran dapat berkesinambungan dan

memberikan pengaruh dalam pelaksanaannya. Komponen tersebut yaitu desain, *aplikasi/implementasi*, dan manajemen atau *maintenance*⁶.

Berkaitan dengan pembelajaran, pemanfaatan teknologi informasi dalam *e-learning* tidak hanya pendidik yang terampil memanfaatkan teknologi untuk pembuatan bahan ajar akan tetapi diperlukan suatu rancangan agar dapat melaksanakan pembelajaran dengan efektif. Dalam sebuah rancangan pembelajaran (desain instruksional) terdapat suatu proses untuk memandu pelaku (aktor) untuk mendesain, mengembangkan, menerapkan konten *e-learning* dengan memanfaatkan infrastruktur dan aplikasi *e-learning* yang tersedia.

Pada tahap selanjutnya dalam implementasi *e-learning* terdapat tahap evaluasi yang dimanfaatkan untuk merevisi atau penyesuaian terhadap tahap-tahap sebelumnya. Desain instruksional merupakan proses dinamis yang dapat berubah-ubah sesuai dengan informasi dan evaluasi yang bertujuan untuk meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. *E-learning* merupakan salah satu bentuk model pembelajaran yang difasilitasi dan didukung oleh pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi.

E-learning mempunyai ciri-ciri yaitu⁷:

- a) Memiliki konten yang relevan dengan tujuan pembelajaran;

⁶Agustina, Merry. 2013. "Pemanfaatan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran." *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, no. 12:8–12.

⁷Rahmasari, Gartika, and Rita Rismiati. 2013. *E-Learning Pembelajaran Jarak Jauh Untuk SMA*. Bandung: Penerbit Yrama Widya.

- b) Menggunakan metode instruksional, misalnya penyajian contoh dan latihan soal untuk meningkatkan pembelajaran;
- c) Menggunakan elemen-elemen media seperti kata-kata dan gambar-gambar untuk menyampaikan materi pembelajaran;
- d) Memungkinkan pembelajaran langsung berpusat pada pendidik (*synchronous e-learning*) atau di desain untuk pembelajaran mandiri (*asynchronous e-learning*);
- e) Membangun pemahaman dan keterampilan yang terkait dengan tujuan pembelajaran baik secara perseorangan atau meningkatkan kinerja pembelajaran kelompok.

E-learning tidaklah sama dengan pembelajaran konvensional. *E-learning* memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut⁸:

- a) *Interactivity* (interaktivitas), yaitu tersedia jalur komunikasi yang lebih banyak, baik secara langsung (*synchronous*), seperti *chatting* atau *messenger* atau tidak langsung (*asynchronous*), seperti forum, *mailing list* atau buku tamu.
- b) *Independency* (kemandirian), yaitu fleksibilitas dalam aspek penyediaan waktu, tempat, pendidik dan bahan ajar. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi lebih terpusat kepada peserta didik (*student-centered learning*).

⁸Koran, Jaya Kumar C. 2011. "Aplikasi E-Learning Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Di Sekolah-Sekolah Malaysia." *Elearning* 3:13.

- c) *Accessibility* (aksesibilitas), yaitu sumber-sumber belajar menjadi lebih mudah diakses melalui pendistribusian di jaringan internet dengan akses yang lebih luas daripada pendistribusian sumber belajar pada pembelajaran konvensional.
- d) *Enrichment* (pengayaan yaitu kegiatan pembelajaran, presentasi materi kuliah, dan materi pelatihan sebagai pengayaan. Memungkinkan penggunaan perangkat teknologi informasi seperti *video streaming*, simulasi dan animasi

Aspek pengelolaan pembelajaran *e-learning* yaitu perencanaan pembelajaran.

Perencanaan pembelajaran pada dasarnya merupakan gambaran mengenai beberapa aktivitas dan tindakan yang akan dilakukan pada saat berlangsungnya proses pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi perencanaan pembelajaran berbasis *e-learning* memuat rencana, perkiraan, dan gambaran umum kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan jaringan komputer, baik *intranet* maupun *internet*. Lingkup perencanaan pembelajaran meliputi empat komponen utama, yaitu tujuan, materi atau bahan ajar, kegiatan belajar mengajar, dan evaluasi.

Adapun manfaat *e-learning* dari perspektif pendidik, diantaranya⁹:

- a) Meningkatkan pengemasan materi pembelajaran yang sedang dibuat.
- b) Menerapkan strategi konsep pembelajaran baru dan inovatif efisiensi.
- c) Pemanfaatan aktivitas akses pembelajaran.
- d) Menggunakan sumber daya yang terdapat pada *internet*.
- e) Dapat menerapkan materi pembelajaran dengan multimedia.

⁹Pusvyta Sari. 2015. "MEMOTIVASI BELAJAR DENGAN MENGGUNAKAN E-LEARNING." *Ummul Quro* 6 (Jurnal Ummul Qura Vol VI, No 2, September 2015):20–35.

- f) Interaksi pembelajaran lebih luas dan multisumber belajar.

Manfaat dari perspektif peserta didik, yaitu¹⁰:

- a) Meningkatkan komunikasi dengan pendidik dan peserta didik lainnya.
- b) Lebih banyak materi pembelajaran yang tersedia yang dapat diakses tanpa memperhatikan ruang dan waktu.
- c) Berbagai informasi dan materi terorganisasi dalam satu wadah materi pembelajaran *online*.

Kemudahan yang didapat dari *e-learning* untuk tenaga pendidik, yaitu:

- a) Melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang mutakhir.
- b) Mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna meningkatkan wawasannya.
- c) Mengontrol kegiatan belajar peserta didik.

Proses pembelajaran memiliki konten yang memegang peranan penting karena langsung berhubungan dengan proses pembelajaran peserta didik. Konten merupakan obyek pembelajaran yang menjadi salah satu parameter keberhasilan *e-learning* melalui jenis, isi, dan bobot konten. Sistem *e-learning* harus dapat¹¹:

¹⁰Kusmana, Ade. 2011. "E-Learning Dalam Pembelajaran." *Lentera Pendidikan* 14 (1):35–51.

¹¹Schwieren, Joachim, Gottfried Vossen, and Peter Westerkamp. 2014. "Using Software Testing Techniques for Efficient Handling of Programming Exercises in an E-Learning Platform" 4 (1):87–94.

- a) Menyediakan konten yang bersifat *teacher-centered* yaitu konten *instruksional* yang bersifat *prosedural*, *deklaratif* serta terdefinisi dengan baik dan jelas.
- b) Menyediakan konten yang bersifat *learner-centered* yaitu konten yang menyajikan hasil (*outcomes*) dari instruksional yang terfokus pada pengembangan kreatifitas dan memaksimalkan kemandirian;
- c) Menyediakan contoh kerja (*work example*) pada material konten untuk mempermudah pemahaman dan memberikan kesempatan untuk berlatih;
- d) Menambahkan konten berupa *games edukatif* sebagai media berlatih alat bantu pembuatan pertanyaan.

Beberapa prinsip membuat situs pembelajaran atau *website e-learning* antara lain:

- a) Merumuskan tujuan pembelajaran;
- b) Mengenalkan materi pembelajaran;
- c) Memberikan bantuan dan kemudahan bagi peserta didik untuk mempelajari materi pembelajaran;
- d) Memberikan bantuan dan kemudahan bagi peserta didik untuk mengerjakan tugas-tugas dengan perintah dan arahan yang jelas;
- e) Materi pembelajaran yang disampaikan sesuai standar yang berlaku secara umum, serta sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik;

- f) Materi pembelajaran disampaikan dengan sistematis dan mampu memberikan motivasi belajar, serta pada bagian akhir setiap materi pembelajaran dapat dibuat rangkumannya;
- g) Materi pembelajaran disampaikan sesuai dengan kenyataan, sehingga mudah dipahami, diserap, dan dipraktekkan langsung oleh peserta didik;
- h) Metode penjelasannya efektif, jelas, dan mudah dipahami oleh peserta didik dengan disertai ilustrasi, contoh, dan demonstrasi;
- i) Sebagai alat untuk mengetahui keberhasilan peserta didik, maka dapat dilakukan evaluasi dan meminta umpan balik (*feedback*) dari peserta didik.

Pembelajaran dengan *e-learning* merupakan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi *internet* untuk meningkatkan lingkungan belajar dengan cakupan yang luas. *E-learning* merupakan pemanfaatan media pembelajaran menggunakan *internet* untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Setiap metode pembelajaran harus mengandung rumusan pengorganisasian bahan pelajaran, strategi penyampaian, dan pengelolaan kegiatan dengan memperhatikan faktor tujuan belajar, hambatan belajar, karakteristik peserta didik, agar dapat diperoleh efektivitas, efisiensi, dan daya tarik pembelajaran.

Ada tiga fungsi *e-learning* terhadap kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*) :

a) Suplemen

Dikatakan berfungsi sebagai suplemen, apabila peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran elektronik. Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

b) Komplemen

Dikatakan berfungsi sebagai komplemen apabila materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di kelas. Sebagai komplemen berarti materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk menjadi materi penguatan (*reinforcement*) atau remedial bagi peserta didik di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.


Materi pembelajaran elektronik dikatakan sebagai pengayaan (*enrichment*), apabila peserta didik dapat dengan cepat menguasai/memahami materi pelajaran yang disampaikan pendidik secara tatap muka (*fast learners*) diberikan kesempatan untuk mengakses materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka. Tujuannya agar semakin memantapkan tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran yang disajikan pendidik di dalam kelas. Dikatakan sebagai program remedial, apabila kepada peserta didik yang mengalami kesulitan memahami materi pelajaran yang disajikan pendidik secara tatap muka di kelas (*slow learners*) diberikan kesempatan untuk memanfaatkan materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dirancang untuk mereka.

Tujuannya agar peserta didik semakin lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan pendidik di kelas.

c) Pengganti (substitusi)

Beberapa perpendidikan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran/perkuliahan kepada para mahasiswa. Tujuannya agar para mahasiswa dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahannya sesuai dengan waktu dan aktivitas lain sehari-hari mahasiswa.

Apabila *e-learning* dilakukan sebagai pengganti kegiatan belajar, misalnya dengan menggunakan model-model kegiatan pembelajaran. Ada tiga model yang dapat dipilih, yakni :

- 
- a) Sepenuhnya secara tatap muka (konvensional),
 - b) Sebagian secara tatap muka dan sebagian lagi melalui *internet*, atau
 - c) Sepenuhnya melalui *internet*.

E-learning memiliki potensi yang cukup besar untuk mendukung keberhasilan mencapai tujuan pembelajaran. Berikut ini kelebihan *e-learning* :

- a) Mengatasi persoalan jarak dan waktu

E-learning membantu pembuatan koneksi yang memungkinkan peserta didik masuk dan menjelajahi lingkungan belajar yang baru, mengatasi hambatan jarak jauh dan waktu. Hal ini memungkinkan pembelajaran bisa diakses dengan jangkauan yang lebih luas atau bisa diakses dimana saja dan tanpa terkendala waktu.

b) Mendorong sikap belajar aktif

E-learning memfasilitasi pembelajaran bersama dengan memungkinkan peserta didik untuk bergabung atau menciptakan komunitas belajar yang memperpanjang kegiatan belajar secara lebih baik di luar kelas baik secara individu maupun kelompok. Situasi ini dapat membuat pembelajaran lebih konstruktif, kolaboratif, serta terjadi dialog baik antar pendidik dengan peserta didik maupun antar peserta didik yang lainnya.

c) Membangun suasana belajar baru

Dengan belajar secara *online*, peserta didik menemukan lingkungan yang menunjang pembelajaran dengan menawarkan suasana baru sehingga peserta didik lebih antusias dalam belajar.

d) Meningkatkan kesempatan belajar lebih

E-learning meningkatkan kesempatan untuk belajar bagi peserta didik dengan menawarkan pengalaman virtual dan alat-alat yang menghemat waktu mereka, sehingga memungkinkan mereka belajar lebih lama.

e) Mengontrol proses belajar

Baik pendidik maupun peserta didik dapat menggunakan bahan ajar atau petunjuk belajar yang terstruktur dan terjadwal melalui internet, sehingga keduanya bisa saling menilai bagaimana bahan ajar dipelajari. *E-learning* juga menawarkan kemudahan pendidik untuk mengecek apakah peserta didik mempelajari materi yang diunggah, mengerjakan soal-soal latihan dan tugasnya secara *online*.

- f) Memudahkan pemutakhiran bahan ajar bagi pendidik

E-learning memberikan kemudahan bagi pendidik untuk memperbaharui dan menyempurnakan bahan ajar yang diunggah dengan *e-learning*. Pendidik juga dapat memilih bahan ajar yang lebih aktual dan kontekstual.

- g) Mendorong tumbuhnya sikap kerjasama

Hubungan komunikasi dan interaksi secara *online* antar pendidik, pendidik dengan peserta didik dan antar peserta didik mendorong tumbuhnya sikap kerjasama dalam memecahkan masalah pembelajaran.

- h) Mengakomodasi berbagai gaya belajar

E-learning dapat menghadirkan pembelajaran dengan berbagai modalitas belajar (*multisensory*) baik *audio*, *visual* maupun *kinestetik*, sehingga dapat memfasilitasi peserta didik yang memiliki gaya belajar berbeda-beda.

Kekurangan *e-learning* antara lain¹².

- a) Penggunaan *e-learning* sebagai pembelajaran jarak jauh membuat peserta didik dan pendidik terpisah secara fisik, demikian juga antara peserta didik satu dengan lainnya. Keterpisahan secara fisik ini bisa mengurangi atau bahkan mentiadakan interaksi secara langsung antara pendidik dan peserta didik. Kondisi itu bisa mengakibatkan pendidik dan peserta didik kurang dekat sehingga bisa mengganggu keberhasilan proses pembelajaran. Kurangnya interaksi ini juga

¹²Rahmasari, Gartika, and Rita Rismiati. 2013. *E-Learning Pembelajaran Jarak Jauh Untuk SMA*. Bandung: Penerbit Yrama Widya.

dikhawatirkan bisa menghambat pembentukan sikap, nilai (*value*), moral, atau sosial dalam proses pembelajaran sehingga tidak dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

- b) Teknologi merupakan bagian penting dari pendidikan namun jika lebih terfokus pada aspek teknologinya dan bukan pada aspek pendidikannya maka ada kecenderungan lebih memperhatikan aspek teknis atau aspek bisnis/komersial dan mengabaikan aspek pendidikan untuk mengubah kemampuan akademik, perilaku, sikap, sosial atau keterampilan peserta didik.
- c) Proses pembelajaran cenderung ke arah pelatihan dan pendidikan yang lebih menekankan aspek pengetahuan atau psikomotor dan kurang memperhatikan aspek afektif.
- d) Pendidik dituntut mengetahui dan menguasai strategi, metode atau teknik pembelajaran berbasis tik (teknologi informasi dan komunikasi). Jika tidak mampu menguasai, maka proses transfer ilmu pengetahuan atau informasi jadi terhambat dan bahkan bisa menggagalkan proses pembelajaran.
- e) Proses pembelajaran melalui *e-learning* menggunakan layanan internet yang menuntut peserta didik untuk belajar mandiri tanpa menggantungkan diri pada pendidik. Jika peserta didik tidak mampu belajar mandiri dan motivasi belajarnya rendah, maka ia akan sulit mencapai tujuan pembelajaran.
- f) Kelemahan secara teknis yaitu tidak semua peserta didik dapat memanfaatkan fasilitas internet karena tidak tersedia atau kurangnya komputer yang terhubung

dengan internet. Belum semua lembaga pendidikan bisa menyediakan fasilitas listrik dan infrastruktur yang mendukung pembelajaran dengan *e-learning*.

- g) Jika tidak menggunakan perangkat lunak sumber terbuka, bisa mendapatkan masalah keterbatasan ketersediaan perangkat lunak yang biayanya relatif mahal.
- h) Kurangnya keterampilan mengoperasikan komputer dan internet secara lebih optimal.

Jadi *e-learning* dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan dibidang pendidikan dalam bentuk dunia maya. Istilah *e-learning* lebih tepat ditujukan sebagai usaha untuk membuat sebuah transformasi proses pembelajaran yang ada di sekolah atau perguruan tinggi ke dalam bentuk digital yang dijembatani teknologi *internet*. Penerapan *e-learning* untuk pembelajaran *online* pada masa sekarang ini sangatlah mudah dengan memanfaatkan modul *learning management system* yang mudah untuk diinstal dan dikelola seperti *edmodo*.

3. *Edmodo*

Edmodo didirikan oleh Nicolas Borg dan Jeff O'hara, dua orang yang bekerja di sekolah terpisah di daerah Chicago¹³. *Edmodo* sendiri adalah *media social network microblogging* yang aman bagi peserta didik dan pendidik¹⁴. Pada situs ini orangtua pun dapat bergabung serta berkomunikasi dengan pendidik dan orangtua peserta didik

¹³Alshawi, Shatha Turki, and Faisal Abdullah Alhomoud. 2016. "The Impact of Using Edmodo on Saudi University EFL Students Motivation and Teacher-Student Communication" 8 (4):105–21.

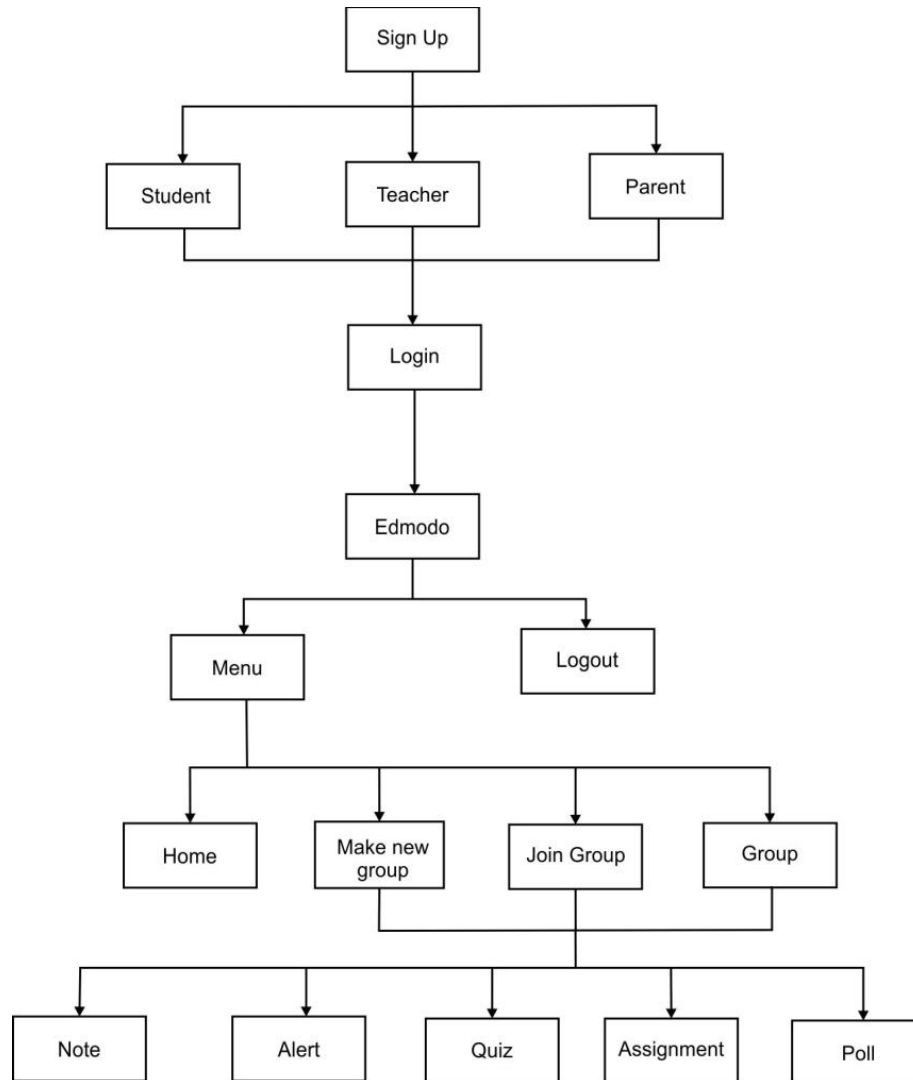
¹⁴Balasubramanian, Kandappan, V Jaykumar, and Leena Nitin. 2014. "A Study on ' Student Preference towards the Use of Edmodo as a Learning Platform to Create Responsible Learning Environment .'" *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 144. Elsevier B.V.:416–22.

lain, tentu saja dengan putra atau putri mereka sendiri. Sekarang *edmodo* sudah berkembang pesat dan sudah memiliki kurang lebih 7 juta akun yang terdiri dari pendidik dan peserta didik.

Edmodo adalah *media social network microblogging* yang aman bagi peserta didik dan pendidik. Pada situs ini orangtua pun dapat bergabung serta berkomunikasi dengan pendidik dan orangtua peserta didik lain, selain dengan putra atau putri mereka sendiri. Pada tahun 2010 *edmodo* meluncurkan "subjek" dan "penerbit" masyarakat, media digital perpustakaan, pusat bantuan, dan rekening induk untuk berkomunikasi dengan pendidik, orang tua, dan peserta didik. Pada intinya *edmodo* menyediakan semua yang bisa kita lakukan di kelas bersama peserta didik dalam kegiatan pembelajaran ditambah fasilitas bagi orang tua bisa memantau semua aktifitas anaknya di *edmodo* asalkan punya *parent code* untuk anaknya¹⁵.

¹⁵Dwiharja, Laksmi Mahendrati. 2015. "Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015 MEMANFAATKAN EDMODO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKUNTANSI Laksmi Mahendrati Dwiharja," 332–44.

Pada gambar di bawah ini menunjukkan arsitektur dari *e-learning edmodo*.



Sebelum menggunakan *edmodo*, pengguna diminta untuk melakukan *sign up* terlebih dahulu untuk membuat akun *edmodo*. Pengguna dapat memilih tipe pengguna apa yang akan digunakan, yaitu *teacher*, *student*, atau *parent*.



Pada halaman awal tersebut terdapat beberapa menu yaitu *log in* jika kita sudah mempunyai akun atau menu *sign up* jika kita ingin membuat akun. Pilihan *sign up* dibedakan menjadi tiga jenis pengguna yaitu *teachers*, *students*, dan *parents* sesuai dengan kebutuhan calon pengguna. Khusus untuk pengguna *students* dan *parents* yang ingin melakukan *sign up* mereka harus mempunyai *group code* terlebih dahulu untuk *student* dan *parents code* untuk *parents*. Kedua kode itu bisa didapatkan melalui *teacher* atau pendidik pembuat grup mata pelajaran.

The image displays three overlapping registration windows for the Edmodo platform, labeled 'a', 'b', and 'c' at the bottom.

- Window a: Edmodo for Teachers**
 - Header: Edmodo for Teachers
 - Sub-header: Set up your classroom in less than 2 minutes
 - Fields: Email Address, Password
 - Button: Sign Up for Free
 - Footer: By signing up, you agree to our [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#)
- Window b: Edmodo for Students**
 - Header: Edmodo for Students
 - Sub-header: Join your classroom in less than 2 minutes
 - Fields: First Name, Last Name, Group Code (with a help icon), Username, Email (Optional), Password
 - Button: Sign Up For Free
 - Footer: By signing up, you agree to our [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#)
- Window c: Edmodo for Parents**
 - Header: Edmodo for Parents
 - Sub-header: Join to see your student's progress
 - Fields: First Name, Last Name, Parent Code (with a help icon), Relationship to Student (dropdown), Email Address, Password
 - Button: Sign Up for Free
 - Footer: By signing up, you agree to our [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#)

Setelah melakukan *sign up* untuk membuat akun baru maka kita dapat melakukan aktivitas menggunakan *edmodo* dengan fasilitas yang ada di dalamnya. Tentunya fasilitas yang disediakan antara pengguna *teacher*, *student*, dan *parents* dibedakan dengan batasan-batasan sesuai wewenang yang ada pada sekolah, semisal pendidik dapat membuat *group* mata pelajaran tetapi peserta didik dan orang tua tidak dapat.

Seorang *teacher* dapat memanfaatkan berbagai macam fasilitas yang ada pada *edmodo*, mulai dari membuat grup mata pelajaran, membuat kuis, membuat tugas-tugas, memberikan pengumuman, membuat *voting*, memulai sebuah forum diskusi, hingga memberikan nilai pada kuis maupun tugas-tugas yang dikumpulkan oleh peserta didik. Seorang *student* yang sudah melakukan *sign up* maka dapat langsung

melengkapi identitas profil diri yang dibutuhkan. *Student* juga dapat langsung memasuki halaman grup mata pelajaran yang sudah ia ikuti. Ia juga bisa menambahkan grup mata pelajaran dengan memasukkan *group code* mata pelajaran lain yang ingin diikuti yang didapat dari pendidik.

Dalam sebuah grup, *student* dapat melakukan diskusi baik sesama *student* maupun dengan *teacher*. Selain itu, juga dapat melakukan pengumpulan tugas yang sudah diberikan dengan batasan waktu yang diberikan. Seorang *parent* dapat melakukan pengawasan terhadap anak-anak mereka melalui *edmodo*. Mereka dapat memantau perkembangan anak-anak mereka di dalam grup sebuah mata pelajaran. Mereka juga dapat memperoleh info langsung dari pendidik maupun pengumuman yang ada pada grup.

Edmodo adalah sebuah jawaban bagi sebuah ruang kelas *virtual* yang nyaman dan aman, karena¹⁶:

- a) Peserta didik dapat melakukan interaksi dalam pantauan pendidiknya (bebas *Cyber crime* dan *cyber bullying*).
- b) Pendidik dapat mengunci peserta didik, dengan demikian ia hanya bisa membaca dan tidak bisa berkomentar pada seisi ‘kelas’ namun tetap ia bisa berkomunikasi langsung dengan pendidiknya.
- c) Tidak ada orang luar yang bisa masuk dan melihat kelas *virtual* yang dibuat oleh seorang pendidik tanpa mendapat kode khusus dari pendidik yang bersangkutan.

¹⁶Holland, Catherine, and Lin Y Muilenburg. 2011. “Supporting Student Collaboration: Edmodo in the Classroom.” *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 3232–36.

- d) Pendidik dapat memulai pertanyaan, menaruh foto atau video, menaruh presentasi bahan ajar, yang kesemuanya bebas untuk diunduh oleh peserta pendidik dan dikomentari.
- e) Peserta didik bisa kembali kapan saja untuk mengulang materi yang diberikan pendidiknya, bahkan pr bisa diberikan melalui *edmodo*.
- f) Peserta didik juga bisa mengumpulkan pr nya lewat *edmodo*, tinggal unggah saja.
- g) Pendidik bisa menaruh nilai dari pekerjaan peserta didik sebagai acuan bagi peserta didik.
- h) Kelas *virtual* yang dibuat seorang pendidik tidak terbatas, pendidik bisa menaruh bahan ajar untuk digunakan di angkatan atau tahun ajaran berikutnya.
- i) Peserta didik bisa bekerja sama dengan peserta didik lain dalam grup kecil yang dibentuk oleh pendidiknya.
- j) Saat mengerjakan sebuah proyek bersama mereka bisa menaruh semua dokumen yang diperlukan dalam pengerjaannya.
- k) *Edmodo* memungkinkan pendidik menaruh bahan ajar yang sangat berguna bagi peserta didik yang tidak masuk atau berhalangan saat melakukan tatap muka.
- l) Peserta didik yang pendiam bisa bebas berkata-kata dan berpendapat tanpa khawatir dipermalukan sementara anak tipe aktif bisa posting pertanyaan kapan saja asal ia terhubung dengan internet.
- m) Pendidik dapat mengajarkan tata cara yang berlaku di dunia maya seperti cara berkomentar dan sederet tata krama di dunia maya yang perlu peserta didiknya ketahui.

Seperti dalam pembelajaran tatap muka, *edmodo* juga mendukung model pembelajaran “*team teaching*”. Pendidik dengan dapat mudah mengajak pendidik lain untuk menjadi *co-teacher*. *Code parent* sama dengan kode yang diberikan kepada para peserta didik. Orang tua mempunyai hak akses untuk memantau perkembangan anak – anaknya dan bisa juga berdiskusi dengan pendidik.

Fitur yang ditawarkan dalam *edmodo* adalah¹⁷:

a) *Assignment*

Assignment digunakan oleh pendidik untuk memberikan penugasan kepada peserta didik secara *online*. Fitur ini dilengkapi dengan waktu *deadline* dan fitur *attach file* sehingga peserta didik dapat mengirimkan tugas dalam bentuk *file* secara langsung kepada pendidik. Selain itu, kiriman *assignment* juga terdapat tombol “*turn in*” yang menandakan bahwa peserta didik telah menyelesaikan tugas mereka. Pendidik dapat secara langsung memberikan penilaian terhadap hasil tugas yang telah dikerjakan peserta didik. Skor yang diberikan secara otomatis akan tersimpan dalam fitur *gradbook*.

b) *File and links*

Pada fitur ini pendidik dan peserta didik dapat mengirimkan pesan dengan melampirkan *file* dan *link* pada grup kelas, peserta didik atau pendidik lainnya. File yang dilampirkan berlaku untuk semua jenis ekstensi seperti .doc, .pdf, .ppt, .xls, dll.

¹⁷Enriquez, Mark Angelo S. 2014. “Students’ Perceptions on the Effectiveness of the Use of Edmodo as a Supplementary Tool for Learning.” *DLSU Research Congress*, 6–11.

c) *Quiz*

Quiz digunakan untuk memberikan evaluasi secara online baik berupa pilihan ganda, isian singkat, maupun soal uraian. *Quiz* hanya dapat dibuat oleh pendidik, sedangkan peserta didik hanya mengerjakannya saja. Fitur ini dilengkapi dengan batas waktu pengerjaan, informasi tentang kuis yang akan dibuat, judul kuis dan tampilan kuis. Perhitungan skor pada setiap butir soal *quiz* dilakukan secara otomatis untuk jenis pertanyaan pilihan ganda dan isian singkat, sedangkan untuk penskoran soal uraian harus diperiksa oleh pendidik terlebih dahulu.

Cara mengerjakan soal ulangan (*quiz*)¹⁸:

- 1) *Sign* ke akun *edmodo* kita
- 2) Klik tombol *quiz*
- 3) Selanjutnya kerjakan *quiz* (ulangan) sampai selesai. Harap diingat bahwa pengerjaan kuis ini ada tenggang waktunya. Jadi begitu sekali buka sudah dihitung waktunya. Oleh karena itu siapkan diri anda dengan baik sebelum membuka kuis.
- 4) Klik pilihan pendapatmu tentang *quiz* tersebut lalu klik *view result*, maka nilai kamu akan muncul

d) *Polling*

Polling hanya dapat dibuat oleh pendidik untuk dibagikan kepada peserta didik. Biasanya pendidik menggunakan *polling* untuk mengetahui tanggapan peserta

¹⁸Curran-Sejkora, Elizabeth Liza. 2014. *Student Interactions in Edmodo versus Facebook*. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*. Vol. 75.

didik mengenai hal tertentu yang berkenaan dengan pelajaran. Berikut di bawah ini adalah tampilan *polling* mengenai tanggapan peserta didik terhadap materi fungsi logika sebelum pembelajaran diberikan.

e) *Gradebook*

Fitur *gradebook* digunakan sebagai catatan nilai peserta didik. Pemberian nilai dapat dilakukan oleh pendidik dan dapat diisi secara manual atau secara otomatis. Pengisian nilai secara otomatis hanya bisa dilakukan berdasarkan hasil skor *assignment* dan *quiz*. Penilaian pada *gradebook* dapat diexport menjadi *file.csv*. Dalam fitur ini, pendidik mengatur penilaian hasil belajar seluruh peserta didik. Pendidik dapat mengatur nilai maksimal pada masing-masing subjek nilai. Nilai total adalah persentase dari nilai keseluruhan setiap peserta didik secara otomatis oleh sistem. Penilaian *quiz* diisi secara otomatis oleh sistem berdasarkan hasil *quiz* setiap peserta didik. Pada peserta didik, fitur ini hanya dapat dilihat berupa rekapan nilai dalam bentuk grafik dan penilaian langsung.

f) *Library*

Fitur ini digunakan sebagai tempat penyimpanan berbagai sumber pembelajaran dengan konten yang beragam. Dengan fitur *library*, pendidik dapat mengupload bahan ajar, materi, presentasi, sumber referensi, gambar, *video*, *audio* dan konten digital lainnya. *Link* dan *file* yang terdapat di *library* dapat dibagikan baik kepada peserta didik maupun grup. Peserta didik juga dapat menambahkan konten yang dibagikan oleh pendidik ke dalam *library*nya. Fitur ini dapat digunakan sebagai

media untuk menampung berbagai sumber dari dalam dan luar¹⁹. Sehingga peserta didik dapat menyimpan berbagai informasi dari luar namun tetap diakses melalui *edmodo*.

Library selayaknya perpustakaan di sekolah. Sebagai pendidik, anda bisa mengunggah dokumen maupun *link* situs sebagai referensi bagi peserta didik. Anda juga dapat mengaturnya dalam folder-folder untuk memudahkan akses bagi setiap kelas.

- 1) Masuk ke kelas yang telah dibuat, kemudian klik *create and share folder with this group in the library*.
- 2) Muncul halaman *library*. Klik *new* untuk membuat *folder* baru. Tentukan nama *folder* dan kelas mana saja yang dapat mengakses *folder* tersebut lalu klik *create*.
- 3) Kembali ke halaman *library*, klik untuk menambahkan *file* atau referensi lain. Muncul jendela *upload to library*. Beri tanda (*mark*) *add to folder* apabila anda ingin menambahkan pada *folder*. Klik *tab files* untuk menambahkan *file*, kemudian klik *upload* untuk mulai mengunggah. Apabila referensi yang ingin ditambahkan berupa *link*, klik *tab link* untuk memasang *link* atau alamat suatu situs.

g) *Award badges*

Merupakan standar pengukuran keberhasilan peserta didik.

¹⁹Purnawarman, Pupung, Susilawati Susilawati, and Wachyu Sundayana. 2016. "The Use of Edmodo in Teaching Writing in a Blended Learning Setting." *Indonesian Journal of Applied Linguistics* 5 (2):242

h) Parent code

Dengan fitur ini, orang tua peserta didik dapat memantau aktifitas belajar yang dilakukan anak-anak mereka. Untuk mendapatkan kode tersebut, orang tua peserta didik dapat mendapatkannya dengan mengklik nama kelas grup anaknya di *edmodo* atau dapat memperolehnya langsung dari pendidik yang bersangkutan.

Dilihat dari manfaat dan juga fitur-fiturnya, *edmodo* merupakan pilihan yang sangat tepat untuk digunakan sebagai media pembelajaran *online*. Selain itu, *edmodo* juga mempermudah kegiatan belajar mengajar antara pendidik dan peserta didik. Nilai plus lain dari *edmodo* adalah orang tua peserta didik dapat memantau perkembangan kegiatan belajar putra-putri mereka. Pada awal desember 2012, *edmodo* mengalami perubahan²⁰. Sekarang *edmodo* lebih memudahkan untuk *browsing*, tanggapan *emoticon* untuk tugas, dan penambahan dua aplikasi, *editor foto* dan *schooltube*, situs video pendidikan.

4. Pemahaman Konsep Matematis

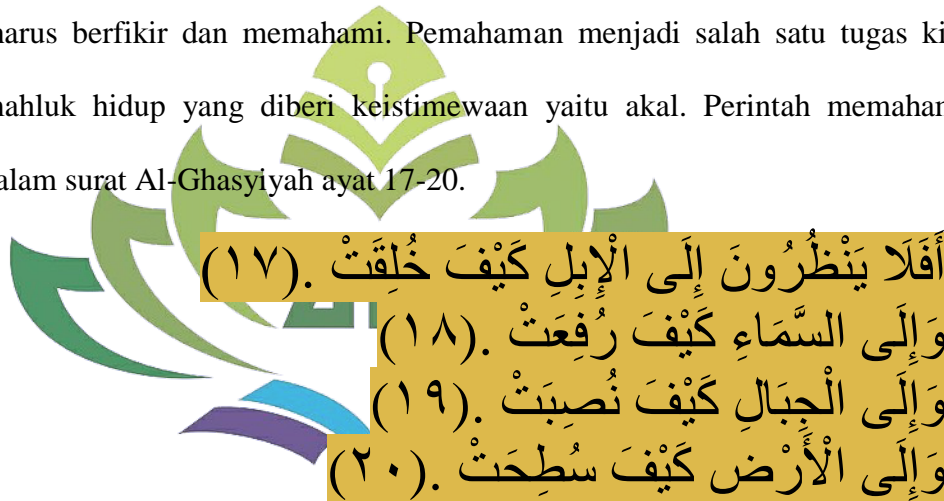
Dalam proses mengajar, hal terpenting dalam pencapaian tujuan yaitu agar peserta didik mampu memahami sesuatu berdasarkan pengalaman belajarnya²¹. Kemampuan pemahaman ini merupakan hal yang sangat *fundamental*, karena dengan pemahaman akan dapat mencapai pengetahuan prosedur.

²⁰Simon, Krisztián. 2016. "Edmodo: The Facebook of Learning Platforms." *The Electronic Journal for English as a Second Language* 20 (1):1-7.

²¹Dewi Purwanti, Ramadhani, Dona Dinda Pratiwi, Achi Rinaldi. 2016. "PENGARUH PEMBELAJARAN BERBATUAN GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF PESERTA DIDIK KELAS VII SMP NEGERI 2 BANDAR LAMPUNG." *Al-Jabar* 7 (1) : 97-107.

Pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan peserta didik mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya. Pemahaman adalah sebuah kedalaman kognitif dan afektif yang dimiliki oleh individu²². Pemahaman adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan dalam bentuk lain yang dapat dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengklasifikasikannya.

Dalam Al-Qur'an pun banyak ayat-ayat yang menyatakan bahwa seorang manusia harus berfikir dan memahami. Pemahaman menjadi salah satu tugas kita sebagai makhluk hidup yang diberi keistimewaan yaitu akal. Perintah memahami terdapat dalam surat Al-Ghasyiyah ayat 17-20.



Artinya : Maka Apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan, Dan langit, bagaimana ia ditinggikan, Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan, Dan bumi bagaimana ia dihamparkan? (Al-Ghasyiyah) : 17 -20)

Pada surat Al-Ghasyiyah ayat 17 – 20 di atas, Allah memerintahkan manusia yang berakal untuk memperhatikan, memikirkan dan memahami semua

²²Murizal, Angga, Yarman, and Yerizon. 2012. "Pemahaman Konsep Matematis Dan Model Pembelajaran" 1 (1):19–23.

ciptaannya. Pemahaman merupakan sebuah konsepsi yang bisa dicerna atau dipahami oleh peserta didik sehingga mereka mengerti apa yang dimaksudkan, mampu menemukan cara untuk mengungkapkan konsepsi tersebut, serta dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait. Berdasarkan pengertian pemahaman di atas, penulis menyimpulkan pemahaman adalah suatu cara yang sistematis dalam memahami dan mengemukakan tentang sesuatu yang diperolehnya.

Setiap materi pembelajaran matematika berisi sejumlah konsep yang harus disukai peserta didik. Pengertian konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan objek atau kejadian itu merupakan contoh dan bukan contoh dari ide tersebut. Pemahaman konsep sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan peserta didik dalam mempelajari matematika²³. Pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar peserta didik memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah.

Penguasaan konsep merupakan tingkatan hasil belajar peserta didik sehingga dapat mendefinisikan atau menjelaskan sebagian atau mendefinisikan bahan pelajaran dengan menggunakan kalimat sendiri. Dengan kemampuan peserta didik menjelaskan atau mendefinisikan, maka peserta didik tersebut telah memahami konsep atau prinsip

²³Pratiwi, Dona Dinda. 2016. "Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dona." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7 (2):191–201.

dari suatu pelajaran meskipun penjelasan yang diberikan mempunyai susunan kalimat yang tidak sama dengan konsep yang diberikan tetapi maksudnya sama²⁴.

Pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana peserta didik tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya²⁵. Berdasarkan uraian di atas, penulis dapat menyimpulkan definisi pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.

Pengajaran yang menekankan kepada pemahaman mempunyai sedikitnya lima keuntungan, yaitu²⁶:

- a) Pemahaman memberikan generative artinya bila seseorang telah memahami suatu konsep, maka pengetahuan itu akan mengakibatkan pemahaman yang lain karena adanya jalinan antar pengetahuan yang dimiliki peserta didik sehingga

²⁴Sudarman, Satrio Wicaksono, and Ira Vahlia. 2016. "Efektifitas Penggunaan Metode Pembelajaran Quantum Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa." *Aljabar* 7 (2):276.

²⁵Afrilianto. 2012. "Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking." *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1 (2):192–202.

²⁶Fadzillah, Nurul, and Teguh Wibowo. 2015. "Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Kelas VII SMP." *Jurnal Pendidikan Matematika* 3 (1):140–44.

setiap pengetahuan baru melalui keterkaitan dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya.

- b) Pemahaman memacu ingatan artinya suatu pengetahuan yang telah dipahami dengan baik akan diatur dan dihubungkan secara efektif dengan pengetahuan-pengetahuan yang lain melalui pengorganisasian skema atau pengetahuan secara lebih efisien di dalam struktur kognitif berfikir sehingga pengetahuan itu lebih mudah diingat.
- c) Pemahaman mengurangi banyaknya hal yang harus diingat artinya jalinan yang terbentuk antara pengetahuan yang satu dengan yang lain dalam struktur kognitif peserta didik yang mempelajarinya dengan penuh pemahaman merupakan jalinan yang sangat baik.
- d) Pemahaman meningkatkan transfer belajar artinya pemahaman suatu konsep matematika akan diperoleh peserta didik yang aktif menemukan keserupaan dari berbagai konsep tersebut. Hal ini akan membantu peserta didik untuk menganalisis apakah suatu konsep tertentu dapat diterapkan untuk suatu kondisi tertentu.
- e) Pemahaman mempengaruhi keyakinan peserta didik artinya peserta didik yang memahami matematika dengan baik akan mempunyai keyakinan yang positif yang selanjutnya akan membantu perkembangan pengetahuan matematikanya.

Indikator yang termuat dalam pemahaman konsep diantaranya²⁷:

- a) Mampu menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya
- b) Mampu menyajikan situasi matematika ke dalam berbagai cara serta mengetahui
- c) perbedaan,
- d) Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut,
- e) Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur,
- a) Mampu memberikan contoh dan contoh kontra dari konsep yang dipelajari,
- b) Mampu menerapkan konsep secara algoritma,
- c) mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari.

Pendapat di atas sejalan dengan peraturan dirjen dikdasmen nomor 506/c/kep/pp/2004 tanggal 11 November 2001 tentang rapor pernah diuraikan bahwa indikator peserta didik memahami konsep matematika adalah mampu :

- a) Menyatakan ulang sebuah konsep,
- b) Mengklasifikasi objek menurut dengan konsepnya,
- c) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep,
- d) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis,
- e) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep,
- f) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu,
- g) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

²⁷Fitrah, Muh. 2017. "Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Materi Segiempat." *Kalamatika* 2 (1):51–70.

Pemahaman konsep merupakan tipe belajar yang lebih tinggi dibanding tipe belajar pengetahuan. Pemahaman dapat dibedakan kedalam tiga kategori, yaitu²⁸:

- a) Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari menerjemahkan dalam arti yang sebenarnya hingga mengartikan dan menerapkan prinsip-prinsip.
- b) Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran yaitu menghubungkan bagian-bagian dengan yang diketahui berikutnya atau menghubungkan beberapa bagian grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dengan yang tidak pokok.
- c) Tingkat ketiga merupakan tingkat pemahaman ekstrapolasi.

Kemampuan-kemampuan yang tergolong dalam pemahaman suatu konsep mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi adalah sebagai berikut:

- a) Translasi, yaitu kemampuan untuk mengubah simbol tertentu menjadi simbol lain tanpa perubahan makna. Simbol berupa kata-kata (verbal) diubah menjadi gambar atau bagan atau grafik.
- b) Interpretasi, yaitu kemampuan untuk menjelaskan makna yang terdapat di dalam simbol, baik simbol verbal maupun yang nonverbal. Dalam kemampuan ini, seseorang dapat menginterpretasikan sesuatu konsep atau prinsip jika ia dapat menjelaskan secara rinci makna atau konsep atau prinsip, atau dapat membandingkan, membedakan, atau mempertentangkan dengan sesuatu yang lain.

²⁸Nopelia, Dwi Ayu. 2017. "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Melalui Model Example Non Example." *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA) 2017*, 298–310.

- c) Ekstrapolasi, yaitu kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah atau kelanjutan dari suatu temuan. Kalau kepada peserta didik misalnya dihadapi rangkaian bilangan 2, 3, 5, 7, 11, maka dengan kemampuan ekstrapolasi mampu menyatakan bilangan pada urutan ke-6, ke-7 dan seterusnya.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka tingkatan pemahaman konsep mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi dapat dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu: tingkat pertama adalah mengartikan sebuah konsep kedalam bentuk simbol. Tingkat kedua adalah menjelaskan makna atau konsep yang terdapat dalam simbol dan menghubungkannya dengan kejadian berikutnya. Tingkat ketiga adalah kemampuan melihat arah atau kelanjutan dari suatu kejadian tersebut.

Mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika maka perlu diadakan penilaian terhadap pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika. Tentang penilaian perkembangan anak didik dicantumkan indikator dari kemampuan pemahaman konsep sebagai hasil belajar matematika, indikator tersebut adalah :

1. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep adalah kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya;
Contoh: pada saat peserta didik belajar maka peserta didik mampu menyatakan ulang maksud dari pelajaran itu.

2. Kemampuan mengklafikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep adalah kemampuan peserta didik mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi.

Contoh: peserta didik belajar suatu materi dimana peserta didik dapat mengelompokkan suatu objek dari materi tersebut sesuai sifat-sifat yang ada pada konsep.

3. Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh adalah kemampuan peserta didik untuk dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi.

Contoh: peserta didik dapat mengerti contoh yang benar dari suatu materi dan dapat mengerti yang mana contoh yang tidak benar

4. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika adalah kemampuan peserta didik memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis.

Contoh: pada saat peserta didik belajar di kelas, peserta didik mampu mempresentasikan/memaparkan suatu materi secara berurutan.

5. Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep adalah kemampuan peserta didik mengkaji mana syarat perlu dan mana syarat cukup yang terkait dalam suatu konsep materi.

Contoh: peserta didik dapat memahami suatu materi dengan melihat syarat-syarat yang harus diperlukan/mutlak dan yang tidak diperlukan harus dihilangkan.

6. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu adalah kemampuan peserta didik menyelesaikan soal dengan tepat sesuai prosedur.

Contoh: dalam belajar peserta didik harus mampu menyelesaikan soal dengan tepat sesuai dengan langkah-langkah yang benar.

7. Kemampuan mengklafikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah adalah kemampuan peserta didik menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Contoh: dalam belajar peserta didik mampu menggunakan suatu konsep untuk memecahkan masalah.

Pelajaran matematika sering merupakan momok bagi para peserta didik. Banyak peserta didik dari tingkat dasar sampai tingkat tinggi yang membenci mata pelajaran ini. Kesulitan yang harus dihadapi dengan berbagai penggunaan logika dan rumus dalam menyelesaikan soal merupakan kendala dan permasalahan besar. Namun ada teori belajar matematika yang sebenarnya mudah untuk dilakukan. Dengan menerapkan teori ini diharapkan matematika bukanlah menjadi mata pelajaran yang harus dihindari. Teori tesebut yaitu:

a) Memahami konsep dan bukan menghapal rumus.

Teori belajar matematika pertama yang harus diingat adalah bahwa belajar matematika berarti memahami konsep untuk setiap soal yang diberikan. Walau di dalam matematika ada rumus yang harus dihapal, namun inti dari pelajaran matematika adalah pemahaman. Pemahaman konsep menjadi modal utama dalam menguasai pelajaran matematika. Itulah teori belajar matematika yang paling utama yang harus dikuasai terlebih dahulu.

b) Belajar dari contoh soal.

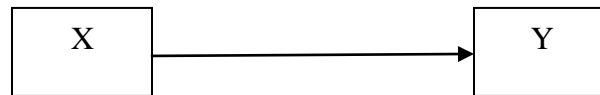
Memahami konsep bisa dilakukan dengan cara membaca berbagai uraian pelajaran matematika. Namun teori saja tidak akan dapat membuat pemahaman secara lengkap. Diperlukan juga praktik yang artinya anda harus belajar dari berbagai soal. Teori belajar matematika kedua yang juga sangat mudah dilakukan adalah belajar dari contoh soal. Uraian teori yang anda peroleh harus anda terapkan di dalam berbagai contoh soal. Dengan melihat bagaimana teori dalam menyelesaikan berbagai soal, anda akan lebih mampu lagi memahami konsep secara menyeluruh. Soal-soal inilah yang merupakan refleksi dari bahan pelajaran sebenarnya.

Berdasarkan pendapat diatas bahwa pemahaman konsep matematika sangatlah penting dikuasai oleh peserta didik, sehingga peserta didik tidak lagi hanya menghafal rumus tetapi benar-benar memahami konsep matematika kemudian pemahaman konsep juga bisa mudah dipahami dengan belajar dari contoh-contoh soal matematika itu sendiri.

B. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai macam faktor yang akan diidentifikasi sebagai masalah. Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis variabel dimana variabel bebasnya adalah model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* sedangkan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep matematis. Model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* sebagai variable X dan pemahaman konsep matematis sebagai

variabel Y. Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat ditunjukkan pada gambar di bawah ini :

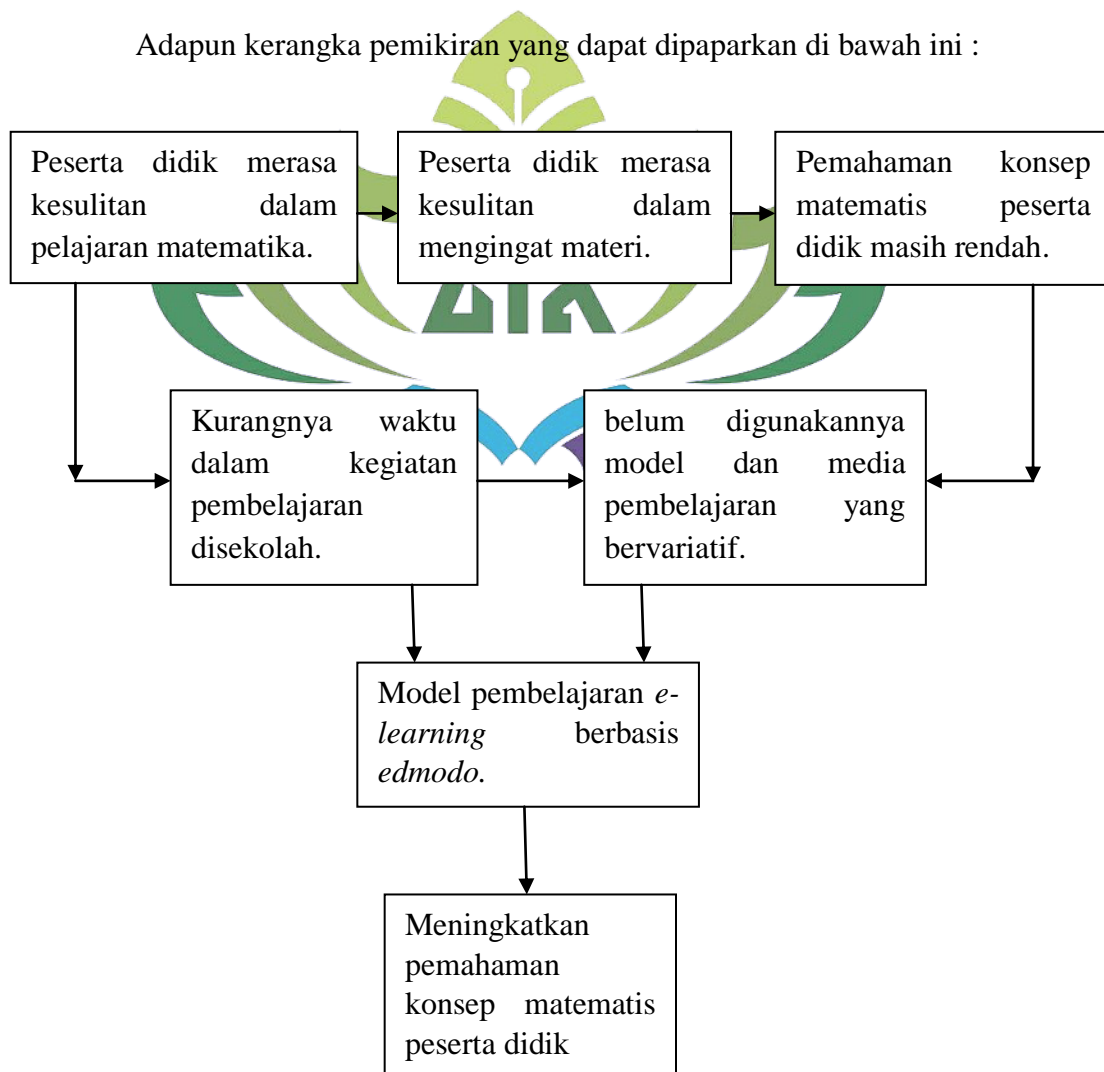


Keterangan :

X : Model Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Edmodo*.

Y : Pemahaman Konsep Matematis.

Adapun kerangka pemikiran yang dapat dipaparkan di bawah ini :



C. Hipotesis

Berdasarkan pemaparan kerangka berfikir tersebut, peneliti dapat memunculkan hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah “terdapat pengaruh model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis pada peserta didik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

2. Hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan model pembelajaran konvensional.

μ_2 : rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

Maksud dari hipotesis diatas, yaitu :

H_0 : tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang diberi model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* dengan model pembelajaran konvensional.

H₁ : terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang diberi model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* dengan model pembelajaran konvensional.



BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian secara umum diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu¹. Metode penelitian juga merupakan suatu cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya². Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin kita ketahui³. Metode penelitian yang akan digunakan merupakan penelitian eksperimen.

Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Jenis eksperimen yang akan digunakan adalah *quasi experimental design* dimana individu-individu yang menjadi subjek penelitian telah berada dalam kelompok-kelompok tertentu dengan tujuan tertentu, pada penelitian ini individu yang akan menjadi subjek adalah peserta didik. *Quasi experimental design* digunakan karena tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa variabel saja⁴.

¹Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

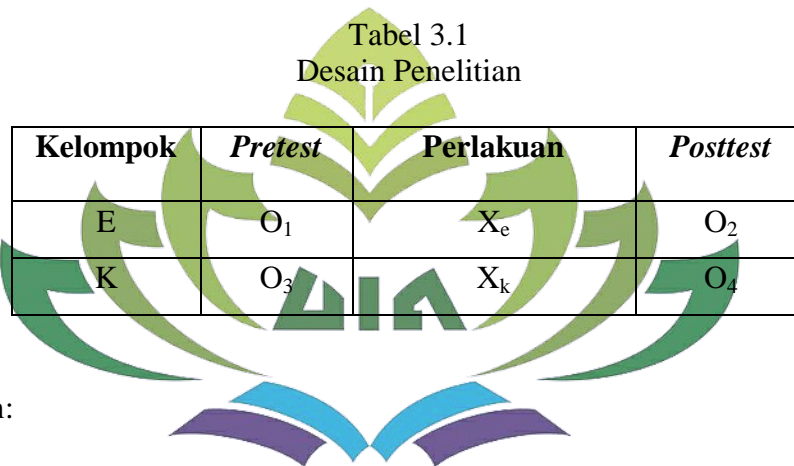
²Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

³Margono, S. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

⁴Achmadi, Abu, and Cholid Narbuko. 2015. *Metodelogi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.

Dalam penelitian ini, responden akan dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok yang pertama adalah kelompok eksperimen sedangkan kelompok kedua adalah kelompok kontrol. Di dalam kelompok eksperimen peserta didik akan diberikan perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* sedangkan kelompok kedua peserta didik akan diberikan pembelajaran matematika dengan menggunakan perlakuan model pembelajaran konvensional. Design penelitian yang akan digunakan sebagai berikut :

Tabel 3.1
Desain Penelitian



Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	O ₁	X _e	O ₂
K	O ₃	X _k	O ₄

Keterangan:

E : kelompok eksperimen dipilih secara acak

K : kelompok kontrol dipilih secara acak

X_e : perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

X_k : perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

O₁, o₃ : *pretest* (tes awal)

O₂, o₄ : *posttest* (tes akhir)

Proses awal sebelum pembelajaran adalah pemberian *pretest* dan proses terakhir adalah memberikan *posttest* untuk melihat perubahan terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis.

B. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian, variabel penelitian sering dinyatakan sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau gejala yang akan diteliti⁵. Adapun variabel yang akan digunakan :

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel-variabel yang menyebabkan dan mempengaruhi⁶. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang bergantung pada variabel bebas atau hasil dari pengaruh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep matematis peserta didik.

C. Populasi, Sampel, Dan Teknik Pengambilan Sampel.

1. Populasi

Populasi dapat diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penulis untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 15 Bandar Lampung Tahun

⁵Creswell, J. (2013). *Research Design : Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed. Research Design*.

⁶Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Pelajaran 2017/2018, yang terdiri dari 3 kelas yaitu : X MIA 1, X MIA 2, dan X MIA 3 dengan total 97 peserta didik.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini sampel ditentukan berdasarkan teknik pengambilan sampel yang telah dilakukan. Sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yaitu X MIA 1 sebanyak 32 peserta didik sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* dan kelas X MIA 3 sebanyak 32 peserta didik sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *cluster random sampling* (teknik acak kelas). Kriteria kelas yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini yaitu kelas yang diajar oleh pendidik yang sama dan memiliki keadaan pemahaman konsep matematis yang setara. Teknik pengambilan sampel diperoleh sebanyak dua sampel yaitu X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 3 sebagai kelas kontrol.

D. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah pencatatan peristiwa-peristiwa atau hal-hal atau keterangan-keterangan dan karakteristik-karakteristik sebagian atau seluruh populasi yang akan menunjang atau mendukung penelitian⁷. Teknik pengumpulan data yang

⁷Subagyo, J. (2011). *Metode Penelitian Dalam Teori Dan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

dimaksud di sini adalah suatu cara yang digunakan penulis dalam mengumpulkan data yang diperlukan.

1. Wawancara

Wawancara merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan pada para responden⁸. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila penulis ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan suatu permasalahan yang akan diteliti dan jika penulis ingin mengetahui hal-hal mendalam terkait responden. Informan yang akan diwawancarai adalah pendidik bidang studi matematika.

2. Tes

Tes merupakan seperangkat stimuli (rangsangan) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang akan dijadikan sebagai dasar penetapan skor⁹. Tes digunakan untuk mengetahui dan melihat hasil belajar pada aspek pemahaman konsep matematis peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Tes yang akan diberikan merupakan soal uraian (*essay*).

Tabel 3.2

⁸Nazir, M. (2014). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.

⁹Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Pedoman Penilaian Tes Pemahaman Konsep¹⁰.

No	Indikator	Keterangan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban dan alasan dapat dipahami dan benar	4
2	Kemampuan mengklafikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep.	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban dan alasan dapat dipahami dan benar	4
3	Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban dan alasan dapat dipahami dan benar	4
4	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1

¹⁰Putu, I. G. Penerapan Strategi Pembelajaran Berorientasi Pemecahan Masalah Dengan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Mahapeserta Didik Pada Mata Kuliah Statistic. *Journal Undiksha*, 596.

	matematika.	Memberikan jawaban benar tetapi tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban dan alasan dapat dipahami dan benar	4
5	Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban dan alasan dapat dipahami dan benar	4
6	Kemampuan menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban dan alasan dapat dipahami dan benar	4
7	Kemampuan mengklafikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak disertai alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban dan alasan dapat dipahami dan benar	4

Adapun penilaian penulis menggunakan rumus transformasi nilai sebagai berikut :

$$S = \frac{R}{N} \times 100^{11}$$

Keterangan :

S : Nilai yang diharapkan (dicari)
 R : Jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar
 N : Skor maksimum dari tes tersebut

3. Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen yang artinya barang-barang tertulis¹². Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan data umum sekolah dan daftar nama peserta didik X MIA SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

E. Instrumen Penelitian

Sebelum tes pemahaman konsep matematis diberikan kepada peserta didik, terlebih dahulu akan dilakukan uji coba instrumen kepada peserta didik diluar sampel yang sudah terlebih dahulu mempelajari materi tersebut. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kualitas instrumen penelitian yang akan digunakan. Instrumen penelitian diuji dengan cara mengukur validitas, reliabilitas, uji taraf kesukaran, dan daya pembeda soal.

1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesalahan suatu instrumen¹³. Penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas

¹¹Purwanto, M. N. (2012). *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

¹²Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

isi menunjuk kepada suatu instrumen yang memiliki kesesuaian isi dalam mengungkap atau mengukur yang akan diukur¹⁴. Setelah dilakukan pengujian instrumen berdasarkan isinya, selanjutnya instrumen tersebut diuji validitas. Suatu instrumen pengukuran dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur¹⁵. Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas dari tes adalah rumus korelasi *product moment*¹⁶.

$$R_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

R_{xy} : Koefisien Validitas Skor Butir Soal

N : Jumlah Responden

X : Skor Butir Soal Tertentu Untuk Setiap Responden

Y : Skor Total Untuk Setiap Peserta Didik

Nilai r_{xy} akan dibandingkan dengan koefisien $R_{tabel} = r_{(a,n-2)}$. Jika $R_{hitung} > R_{tabel}$ maka instrumen dikatakan valid namun jika $R_{hitung} \leq R_{tabel}$ maka instrumen dikatakan tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut

¹³Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

¹⁴Margono, S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta

¹⁵Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

¹⁶Novalia, & Syazali, M. (2014). *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Aura.

sudah baik¹⁷. Uji reliabilitas ini bertujuan untuk mengetahui taraf kepercayaan hasil instrumen. Jika instrumen tersebut memberikan hasil yang tetap atau sama, dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut memiliki taraf kepercayaan yang tinggi atau dapat dipercaya. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Koefisien Cronbach Alpha* sebagai berikut :

$$R_i = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_i^2} \right)$$

Keterangan :

R_{11} : Nilai reliabilitas

$\sum s_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 : Varians total

N : Jumlah item

Nilai *koefisien alpha* (r) akan dibandingkan dengan koefisien korelasi *table*

$R_{\text{tabel}} = R_{(a,n-2)}$. Jika $R_{11} > R_{\text{tabel}}$ maka instrumen dikatakan *reliable* namun jika $R_{11} \leq$

R_{tabel} maka instrumen tidak *reliable*.

3. Uji Taraf Kesukaran

Analisis butir soal atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan – pertanyaan tes agar memperoleh perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas

¹⁷Maryunis, A. (2011). Konsep Dasar Penerapan Statistika Dan Teori Probabilitas. *Jurnal Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang*, 34.

memadai¹⁸. Cara menentukan tingkat kesukaran instrumen penelitian dapat menggunakan rumus sebagai berikut¹⁹:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Taraf kesukaran

B : Skor seluruh peserta didik peserta tes untuk setiap butir soal

Js : Jumlah skor maksimum yang mungkin diperoleh peserta

Tabel 3.3
Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Indeks kesukaran	Kategori
1	0,00 sampai 0,30	Sukar
2	0,31 sampai 0,70	Sedang
3	0,71 sampai 1,00	Mudah

4. Uji Daya Pembeda Soal

Menganalisis daya beda artinya mengkaji soal-soal test dari segi kesanggupan tes. Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara test yang mengetahui jawabannya dengan benar dan tes yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Dp = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

¹⁸Surapranata, sumarna. (2010). *Analisis, Validitas, Reliabilitas Dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

¹⁹Rasyid, H., & Mansur. (2010). *Penelitian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wacana Prima.

Keterangan :

D : Indeks daya beda.

Ba : Jumlah skor peserta didik kelompok atas.

B_b : Jumlah skor peserta didik kelompok bawah.

Ja : Skor maksimum peserta didik kelompok atas.

J_b : Skor maksimum peserta didik kelompok bawah.

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Kriteria
0.70 sampai 1.00	Baik sekali
0.40 sampai 0.69	Baik
0.20 sampai 0.39	Cukup
0.0 sampai 0.19	Tidak Baik

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak normal²⁰. Jika data tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan statistik non parametrik. Uji kenormalan yang digunakan peneliti adalah uji *liliefors*, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

²⁰Sujarweni, W. (2014). *Metode Penelitian Lengkap, Praktis, dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Pres.

2) Taraf signifikansi

$$(\alpha) = 0,05$$

3) Statistik uji

$$L = \max |F(z_i) - S(z_i)|$$

$$Z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$

Dengan :

$F(z_i)$: $p(z \leq z_i); z \sim n(0,1)$

$S(z_i)$: proporsi cacah $z \leq z_i$ terhadap seluruh cacah z_i

X_i : skor responden

4) Daerah kritik (dk) = $\{ I | I > I_{\alpha; n} \}$; n adalah ukuran sampel

5) Keputusan uji

H_0 ditolak jika L_{hitung} terletak di daerah kritik.

6) Kesimpulan

a) sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 diterima.

b) sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal jika H_0 ditolak.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian-varian dari sejumlah populasi sama atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan menggunakan rumus²¹ :

²¹Usman, H. (2011). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.

$$x_{hitung}^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum_i^k dk \log s_i^2 \right\}$$

$$x_{tabel}^2 = X_{(a,k-1)}^2$$

Hipotesis dari uji *bartlett* adalah sebagai berikut :

H_0 : Data homogen

H_1 : Data tidak homogen

Kriteria penarikan kesimpulan untuk uji *bartlett* sebagai berikut :

$x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ maka H_0 diterima.

Langkah-langkah uji *bartlett* :

1) Hipotesis

$$H_0 = \mu_1^2 = \mu_2^2 = \mu_3^2 = \dots \mu_k^2 \text{ (variansi data homogen)}$$

H_1 : tidak semua varians sama (varians data tidak homogen)

2) Taraf signifikan

$$(\alpha) = 0,05$$

3) Statistik uji

$$x^2 = (\ln 10) \{ B - \sum dk \log s_i^2 \}$$

dengan :

S^2 : varians gabungan, dimana $s^2 = \frac{\sum (dk \log s_i^2)}{\sum dk}$

B : nilai bartlett, dimana $b = (\sum dk) \log s^2$

$$s_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

Dk : derajat kebebasan (n-1)

N : banyak ukuran sampel

4) Daerah kritik

$$(DK) = \{X^2 | X^2 > X^2(k-1)\}$$

$$X^2_{hitung} > X^2_{tabel(0,05;dk=k-1)}, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak}$$

$$X^2_{hitung} < X^2_{tabel(0,05;dk=k-1)}, \text{ maka } H_0 \text{ diterima}$$

5) Kesimpulan

$$H_0 = \mu_1^2 = \mu_2^2 = \mu_3^2 = \dots \mu_k^2 \text{ (variansi data homogen) jika } h_0 \text{ diterima}$$

$$H_1 = \text{tidak semua varians sama (varians data tidak homogen) } h_0 \text{ ditolak}$$

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan prosedur yang berisi kesimpulan aturan yang menuju pada suatu keputusan apakah akan menerima atau menolak hipotesis. Setelah dilakukan pengujian populasi data dengan menggunakan normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya uji hipotesis dengan menggunakan uji-t pada taraf $\alpha = 0,05$. Untuk menguji dua rata-rata digunakan formulasi uji-t. Menurut walpolpel hipotesis uji sebagai berikut :

- 1) $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata peningkatan penguasaan konsep dengan menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* kurang dari atau sama dengan rata-rata peningkatan penguasaan konsep dengan menggunakan model konvensional).
- 2) $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata peningkatan penguasaan konsep dengan menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* lebih dari rata-rata peningkatan penguasaan konsep dengan menggunakan model konvensional).

Untuk menguji hipotesis di atas, penulis dalam penelitian ini menggunakan rumus *t-test pooled* varian.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$t_{tabel} = t(\alpha, n_1 + n_2 - 2)$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata nilai kelas kontrol

S_1^2 = Varian kelas eksperimen

S_2^2 = Varian kelas kontrol

n_1 = Jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = Jumlah peserta didik kelas kontrol

Hipotesis uji :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Kriteria pengujian adalah : jika $|t_{hitung}| \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

5. Uji Normalitas gain (N-gain)

Gain adalah selisih antara nilai pre-test dan post-test, gain menunjukkan peningkatan kemampuan atau penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran dilakukan oleh pendidik. Untuk menghindari hasil kesimpulan biasa penulis, karena

pada nilai pre-tes kedua kelompok penelitian sudah berbeda digunakan uji normalitas gain yang dinormalisasi (n – gain) dapat dihitung dengan persamaan hake²².

$$N - \text{gain} = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Pretest}}$$

Di sini dijelaskan bahwa g adalah gain yang dinormalisasi (n – gain) dari kedua model, skor maksimum (ideal) adalah hasil dari test awal dan tes akhir. N-gain dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.5
Interpretasi N-gain

Besarnya gain	Interpretasi
$G > 0.7$	Tinggi
$0.7 > g > 0.3$	Sedang
$G < 0.3$	Rendah

²²Susanto, J. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study Dengan Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Ipa Di SD. *Journal of Primary Educational*, 75.

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Pada penelitian ini, data nilai pemahaman konsep matematis diperoleh dengan melakukan uji coba soal yang terdiri dari 10 soal uraian materi trigonometri pada peserta didik di luar sampel penelitian yang sudah memperoleh materi pembelajaran tersebut. Uji coba dilakukan pada 37 peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Bandar Lampung pada tanggal 29 Januari 2018. Data hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Analisis Validitas Tes

Validitas instrumen tes pemahaman konsep matematis pada penelitian ini menggunakan validitas isi. Uji validasi isi dilakukan dengan menggunakan daftar *checklist* oleh dua validator. Adapun validator pertama dosen pendidikan matematika yaitu Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd . Validator kedua adalah pendidik bidang matematika SMA Negeri 15 Bandar Lampung yaitu Ibu Aulia Prathiwi Putri Nusa, S.Pd. Instrumen yang divalidasikan kepada validator dan telah diperbaiki selanjutnya dijadikan pedoman dalam menyempurnakan isi data soal tes pemahaman konsep matematis.

2. Uji Validitas

Setelah uji validitas isi dilakukan maka dilanjutkan dengan uji validitas menggunakan rumus korelasi *product moment*. Hasil analisis validitas butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1
Validitas Item Soal Tes

No	R_{xy}	$R_{x(y-1)}$	R_{tabel}	Keterangan
1	0.513	0.354	0.334	Valid
2	0.398	0.147	0.334	Invalid
3	0.636	0.460	0.334	Valid
4	0.423	0.343	0.334	Valid
5	0.240	-0.053	0.334	Invalid
6	0.312	0.120	0.334	Invalid
7	0.559	0.402	0.334	Valid
8	0.322	0.077	0.334	Invalid
9	0.271	-0.050	0.334	Invalid
10	0.633	0.358	0.334	Valid

Berdasarkan tabel 4.1, diketahui bahwa dari 10 butir soal uraian menunjukkan terdapat butir soal yang termasuk ke dalam kriteria tidak valid karena $r_{xy} \leq r_{tabel}$, r_{tabel} yang digunakan yaitu = 0.334 maka soal nomor 2, 5, 6, 8, dan 9 tidak valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa butir soal tidak dapat digunakan sebagai soal tes untuk pengambilan data pada sampel penelitian. Soal yang tidak valid dianggap tidak memiliki fungsi sebagai alat ukur yang baik dalam mengukur pemahaman konsep matematis peserta didik. Butir soal nomor 1, 3, 4, 7, dan 10 tergolong soal yang valid karena $r_{xy} > 0.334$ sehingga dapat digunakan dalam pengambilan data pemahaman konsep matematis pada penelitian. Hasil perhitungan validitas butir soal uji coba tes pemahaman konsep matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

3. Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas maka diperoleh nilai $r_{11} = 0.369$. Nilai r_{11} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan $r_{\text{tabel}} = 0.334$. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ sehingga instrumen tes tersebut dikatakan konsisten dalam mengukur sampel dan layak digunakan untuk pengambilan data pemahaman konsep matematis. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba tes pemahaman konsep matematis peserta didik selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

4. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah soal yang diujikan tergolong mudah, sedang, dan sukar. Hasil analisis tingkat kesukaran item soal dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.2
Tingkat Kesukaran Item Soal Tes

No	Tingkat kesukaran	Interpretasi
1	0.432	Sedang
2	0.432	Sedang
3	0.702	Mudah
4	0.351	Sedang
5	0.371	Sedang
6	0.770	Mudah
7	0.702	Mudah
8	0.459	Sedang
9	0.290	Sukar
10	0.450	Sedang

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui dari 10 soal tersebut, hasil perhitungan tingkat kesukaran butir tes menunjukkan bahwa enam butir soal tergolong dalam

klasifikasi sedang ($0.30 < p \leq 0.70$) yaitu nomor 1, 2, 4, 5, 8, dan 10. Tiga butir soal tergolong dalam klasifikasi mudah ($p > 0.70$) yaitu nomor 3, 6, dan 7 sedangkan 1 soal dinomor 9 tergolong sukar. Hasil perhitungan uji tingkat kesukaran soal tes uji coba kemampuan pemahaman konsep matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.

5. Uji Daya Beda

Uji daya beda digunakan untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Hasil analisis daya beda butir soal tes dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.3
Daya Beda Item Soal Tes

No	Daya beda	Interpretasi
1	0.486	Baik
2	0.216	Cukup
3	0.432	Baik
4	0.216	Cukup
5	0.135	Tidak baik
6	0.189	Tidak baik
7	0.378	Cukup
8	0.270	Cukup
9	0.243	Cukup
10	0.324	Cukup

Berdasarkan tabel 4.3 di atas diketahui hasil perhitungan daya beda butir tes menunjukkan 2 item soal tergolong klasifikasi tidak baik ($0.00 < dp < 0.20$) yaitu nomor 5 dan 6. Enam butir soal tergolong klasifikasi cukup ($0.20 < dp < 0.40$) yaitu nomor 2, 4, 7, 8, 9 dan 10, sedangkan 2 soal lainnya yaitu nomor 1 dan 3 tergolong

klasifikasi baik ($0.40 < dp < 0.60$). Hasil perhitungan uji daya beda soal uji coba tes pemahaman konsep matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

6. Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Matematis

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut :

Tabel 4.4
Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Pemahaman Konsep Matematis

Reliabilitas	Validitas	Tingkat kesukaran	Daya pembeda	Keterangan
Reliabil	Valid	Sedang	Baik	Digunakan
	Invalid	Sedang	Cukup	Tidak digunakan
	Valid	Mudah	Baik	Digunakan
	Valid	Sedang	Cukup	Digunakan
	Invalid	Sedang	Tidak baik	Tidak digunakan
	Invalid	Mudah	Tidak baik	Tidak digunakan
	Valid	Mudah	Cukup	Digunakan
	Invalid	Sedang	Cukup	Tidak digunakan
	Invalid	Sukar	Cukup	Tidak digunakan
	Valid	Sedang	Cukup	Digunakan

Berdasarkan hasil analisis uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda, 10 butir soal yang telah diuji cobakan terdapat 5 soal yang valid memiliki tingkat kesukaran mudah, sedang, sukar, dan memiliki daya pembeda yang cukup dan baik. Lima soal yang sudah layak kemudian dapat dipakai sebagai uji *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil kesimpulan uji coba instrumen kemampuan pemahaman konsep matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

B. Uji Tes Awal (*Pretest*) Pemahaman Konsep Matematis

Sebelum proses pembelajaran dilaksanakan, kedua kelas terlebih dahulu diberikan soal *pretest* untuk memperoleh data awal pemahaman konsep matematis peserta didik. Data hasil *pretest* dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4.5
Daftar Nilai Tes Awal Pemahaman Konsep Matematis

No	<i>Pretest</i> Eksperimen	<i>Pretest</i> Kontrol
1	30	45
2	40	45
3	40	20
4	35	35
5	45	30
6	35	55
7	35	30
8	55	55
9	40	40
10	50	30
11	60	50
12	45	35
13	20	35
14	35	55
15	30	40
16	55	40
17	5	45
18	45	35
19	35	40
20	45	25
21	40	20
22	45	60
23	45	45
24	40	5
25	20	60
26	15	45
27	60	35
28	55	35
29	25	40

No	<i>Pretest</i> Eksperimen	<i>Pretest</i> Kontrol
30	60	50
31	45	35
32	30	40

1. Deskripsi Data Hasil *Pretest*

Pengamatan data dilakukan sebelum diberikannya perlakuan dan berlangsungnya proses pembelajaran pada materi trigonometri. Setelah data terkumpul maka selanjutnya data tersebut digunakan untuk menguji normalitas dan homogenitas. *Pretest* dimaksudkan untuk mengetahui keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Deskripsi data hasil *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi trigonometri terangkum dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4.6
Deskripsi Data Skor Pemahaman Konsep Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelompok	X_{maks}	X_{min}	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variasi	
			\bar{X}	M_o	M_e	R	Sd
Eksperimen	60	5	39.37	45	40	55	13.24
Kontrol	60	5	39.21	35	40	55	12.05

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai hasil *pretest* yaitu dengan nilai tertinggi pada kelas eksperimen sebesar 60 dan kelas kontrol sebesar 60 sedangkan nilai terendah untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 5. Ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata kelas (mean) untuk kelas eksperimen sebesar 39.37 dan kelas kontrol sebesar 39.21 Nilai tengah eksperimen yaitu sebesar 40 dan

kelas kontrol sebesar 40. Modus pada kelas eksperimen 45 adalah dan kelas kontrol adalah 35. Ukuran variansi kelompok yang meliputi jangkauan atau rentang untuk kelas eksperimen yaitu 55 dan kelas kontrol 55. Simpangan baku kelas eksperimen sebesar 13.24 dan kelas kontrol sebesar 12.05. Selengkapnya deskripsi data hasil *pretest* dapat dilihat pada lampiran 17.

2. Pengujian Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Untuk mengetahui apakah kedua sampel berdistribusi normal atau tidak maka dapat dilakukan uji normalitas data terhadap kelompok eksperimen. Uji normalitas data menggunakan metode *liliefors* terhadap hasil tes pemahaman konsep matematis peserta didik. Rangkuman hasil uji normalitas kelompok eksperimen disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen

Eksperimen	\bar{X}	S	A	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan uji
	39.37	13.24	0.05	0.1184	0.1542	H_0 diterima

Berdasarkan perhitungan tabel di atas dapat diketahui bahwa data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen memiliki rata-rata (mean) sebesar 39.37 dan nilai simpangan baku 13.24 , maka didapat $L_{hitung} = 0.1184$. Untuk sampel 32 peserta didik dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ maka diperoleh $L_{tabel} = 0.1542$ dari hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ yaitu $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, sehingga H_0 diterima yang artinya sampel berasal dari populasi

yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya uji normalitas *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 18.

b. Uji Normalitas Kelas Kontrol

Hasil uji normalitas *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.8
Hasil Uji Normalitas Data Kelas Kontrol

Kontrol	\bar{X}	S	A	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan uji
	39.21	12.05	0.05	0.1011	0.1542	H_0 diterima

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol memiliki rata-rata (mean) sebesar 39.21 dan nilai simpangan baku 12.05 , maka didapat $L_{hitung} = 0.1011$. Untuk sampel 32 peserta didik dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ maka diperoleh $L_{tabel} = 0.1542$ dari hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ yaitu $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, sehingga H_0 diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 19.

c. Uji Homogenitas *Pretest*

Untuk menentukan rumus t-test yang akan digunakan, maka diperlukan uji kesamaan dua varians untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki karakter yang sama atau berbeda. Pengujian varians dilakukan dengan membandingkan

varians terbesar dan varians terkecil. Jika $F_{hitung} \leq f_{\frac{\alpha}{2}}^2 A(\sigma_1, \sigma_2)$ didapat dari distribusi dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$ sedangkan derajat kebebasan $\sigma_1 (n_1 - 1)$ dan $\sigma_2 (n_2 - 1)$ masing-masing sesuai dengan dk (daerah kritis) pembilang dan dk (daerah kritis) penyebut. Rangkuman hasil uji homogenitas *pretest* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9
Hasil Uji Homogenitas *Pretest*

Kelompok	N	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan uji
<i>E-learning</i> berbasis <i>edmodo</i>	32	1.2068	1.8221	H_0 diterima
Konvensional	32			

Berdasarkan tabel di atas, didapat bahwa nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dari hasil perhitungan kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $F_{hitung} = 1.2068$ dengan $F_{tabel} = 1.8221$ sehingga H_0 diterima, berarti kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari varians yang sama, dapat diambil kesimpulan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen. Perhitungan uji homogenitas data pemahaman konsep matematis peserta didik dapat dilihat pada lampiran 20.

d. Analisis Data Tes Awal (*Pretest*)

Setelah data terkumpul maka dapat dilakukan analisis data untuk menguji hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, rumus statistik yang digunakan adalah rumus uji-t parametik. Alasan mengapa digunakan uji-t pada *pretest* adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Jika tidak terdapat perbedaan maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan yang sama atau rata.

Langkah-langkah pengujian tes awal kemampuan pemahaman konsep adalah sebagai berikut :

a) Hipotesis penelitian, menguji rata-rata (μ) : uji dua pihak

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran e-earning berbasis *edmodo* sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran e-earning berbasis *edmodo* tidak sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran konvensional)

b) Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang dipakai dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0.05$

c) Kriteria pengujian

H_1 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Tabel 4.10
Hasil Uji Hipotesis *Pretest*

Kelompok	Rata-rata	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	39.375	175.377	0.0013	1.9989	H_0 diterima
Kontrol	39.218	145.323			

Berdasarkan uji hipotesis tes awal atau *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi trigonometri dapat dilihat bahwa $t_{hitung} = 0.0039 < t_{tabel} = 1.8221$ ini berarti pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ H_0 diterima. dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis pada kedua kelas yaitu kelompok eksperimen ataupun kelompok kontrol memiliki kemampuan yang sama rata. Untuk lebih jelas perhitungan uji hipotesis *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.

C. Uji Tes Akhir (*Posttest*) Pemahaman Konsep Matematis

Uji peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik digunakan untuk melihat seberapa besar perlakuan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* pada kelas eksperimen dan perlakuan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Data hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dapat dilihat tabel di bawah ini :

Tabel 4.11
Daftar Nilai *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis

No	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol
1	85	80
2	90	50
3	90	75
4	95	70
5	85	55
6	70	85
7	80	80
8	85	75
9	70	65
10	90	60
11	95	75
12	80	65
13	85	80
14	80	85
15	75	80
16	95	75
17	70	55
18	65	75
19	90	80
20	85	65
21	65	85
22	95	90
23	80	65
24	95	60
25	75	75
26	90	55
27	80	70
28	80	60
29	75	80
30	80	60
31	70	55
32	90	90

1. Deskripsi Data Hasil *Posttest*

Setelah data *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol terkumpul maka diadakan uji normalitas, homogenitas, dan uji-t. Adapun deskripsi data hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi trigonometri terangkum dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4.12
Deskripsi Data Hasil *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kelompok	X_{\max}	X_{\min}	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variansi Kelompok	
			\bar{x}	M_o	M_e	R	Sd
Eksperimen	95	65	82.34	80	82.5	30	9.15
Kontrol	90	50	71.09	75	75	40	11.3

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai tertinggi *posttest* pada kelas eksperimen yaitu sebesar 95 dan kelas kontrol yaitu 90 sedangkan nilai terendah untuk kelas eksperimen 65 adalah dan kelas kontrol adalah 50. Ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata kelas (mean) untuk kelas eksperimen sebesar 82.34 dan kelas kontrol sebesar 71.09. Nilai tengah kelas eksperimen yaitu sebesar 82.5 dan kelas kontrol sebesar 75 sedangkan modus pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 75 dan 80. Ukuran variansi kelompok yang meliputi jangkauan atau rentang untuk kelas eksperimen adalah 30 dan kelas kontrol adalah 40. Simpangan baku kelas eksperimen sebesar 9.15 dan kelas kontrol sebesar 11.3. Selengkapnya perhitungan deskripsi data hasil *posttest* dapat dilihat pada lampiran 26.

2. Pengujian Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *liliefors* dengan taraf signifikan 5%. Hasil uji normalitas skor kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4. 13
Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Eksperimen	\bar{x}	S	A	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan uji
	82.343	13.242	0.05	0.128	0.154	H_0 diterima

Berdasarkan pada tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen memiliki rata-rata (mean) sebesar 82.343 dan nilai simpangan baku 13.242 kemudian didapat $L_{hitung} = 0.1228$. Untuk sampel sebanyak 32 peserta didik dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 27.

b. Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

Hasil uji normalitas skor kemampuan pemahaman konsep matematis dilakukan pada peserta didik kelas kontrol dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.14
Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol

Kontrol	\bar{x}	S	A	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan uji
	71.093	12.054	0.05	0.0096	0.1542	H_0 diterima

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol memiliki rata-rata (mean) sebesar 71.093 dan nilai simpangan baku 12.054 kemudian didapat $L_{hitung} = 0.0096$. Untuk sampel sebanyak 32 peserta didik dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 28.

c. Uji Homogenitas *Posttest*

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki karakteristik yang relatif sama atau tidak, selain itu uji homogenitas berfungsi untuk menentukan uji-t mana yang akan digunakan. Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji dua varians. Rangkuman hasil uji homogenitas *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.15
Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Kelompok	N	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
<i>E-learning</i> Berbasis Edmodo	32	1.53381	1.82213	H_0 diterima
Konvensional	32			

Berdasarkan hasil perhitungan tabel di atas diperoleh $F_{hitung} = 1.53381$ dan $F_{tabel} = 1.82213$. Terlihat bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0

diterima dan sampel berasal dari populasi yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29.

d. Analisis Data Tes Akhir (*Posttest*)

Setelah data terkumpul dapat dilakukan analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, rumus statistik yang digunakan adalah rumus *uji-t parametric*. Alasan mengapa digunakan uji-t pada *posttest* adalah untuk mengetahui adakah perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Jika tidak ada perbedaan maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan yang sama. Langkah-langkah pengujian *posttest* kemampuan pemahaman konsep adalah sebagai berikut :

- a. Hipotesis penelitian, menguji rata-rata (μ) : uji dua pihak

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran e-earning berbasis *edmodo* sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran e-earning berbasis *edmodo* lebih dari peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran konvensional)

b. Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang dipakai dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0.05$

c. Kriteria pengujian

H_1 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Tabel 4.16
Hasil Uji Hipotesis *Posttest*

Kelompok	Rata-rata	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	82.3437	83.845	2.1830	1.9989	H_0 ditolak
Kontrol	71.0937	128.603			

Berdasarkan uji hipotesis *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi trigonometri dapat dilihat bahwa $t_{hitung} = 2.1830 > t_{tabel} = 1.999$ ini berarti pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis meningkat melalui model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*. Perhitungan uji hipotesis *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30.

D. Data Amatan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Setelah proses pembelajaran dilaksanakan pada kedua kelas kemudian dilakukan *posttest*. Data nilai *posttest* dan *pretest* tersebut dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis

dengan bantuan rumus normalitas gain. Data n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis dapat disajikan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4.17
Data N-gain Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Normalitas gain Eksperimen	Interprestasi	Normalitas gain Kontrol	Interprestasi
1	0.631	Sedang	0.473	Sedang
2	0.588	Sedang	0.437	Sedang
3	0.625	Sedang	0.437	Sedang
4	0.625	Sedang	0.4	Sedang
5	0.6	Sedang	0.357	Sedang
6	0.571	Sedang	0.428	Sedang
7	0.642	Sedang	0.428	Sedang
8	0.642	Sedang	0.384	Sedang
9	0.615	Sedang	0.384	Sedang
10	0.692	Sedang	0.461	Sedang
11	0.692	Sedang	0.461	Sedang
12	0.692	Sedang	0.461	Sedang
13	0.692	Sedang	0.461	Sedang
14	0.666	Sedang	0.538	Sedang
15	0.666	Sedang	0.5	Sedang
16	0.66	Sedang	0.583	Sedang
17	0.75	Tinggi	0.583	Sedang
18	0.75	Tinggi	0.583	Sedang
19	0.727	Tinggi	0.583	Sedang
20	0.727	Tinggi	0.583	Sedang
21	0.727	Tinggi	0.545	Sedang
22	0.818	Tinggi	0.636	Sedang
23	0.818	Tinggi	0.636	Sedang
24	0.818	Tinggi	0.636	Sedang
25	0.818	Tinggi	0.636	Sedang
26	0.8	Tinggi	0.6	Sedang
27	0.777	Tinggi	0.6	Sedang
28	0.888	Tinggi	0.666	Sedang
29	0.888	Tinggi	0.666	Sedang
30	0.875	Tinggi	0.666	Sedang
31	0.875	Tinggi	0.75	Tinggi
32	0.875	Tinggi	0.75	Tinggi

1. Deskripsi Data N-gain

Data peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi trigonometri terangkum dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4.18
Deskripsi Data Hasil N-gain Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kelompok	X_{\max}	X_{\min}	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variansi Kelompok	
			\bar{x}	M_o	M_e	R	Sd
Eksperimen	0.88	0.57	0.726	0.692	0.709	0.317	0.097
Kontrol	0.75	0.35	0.541	0.583	0.564	0.392	0.108

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai n-gain dengan nilai tertinggi pada kelas eksperimen adalah 0.88 dan kelas kontrol adalah 0.75 sedangkan nilai terendah untuk kelas eksperimen adalah 0.57 dan kelas kontrol 0.35. Ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata kelas (mean) untuk kelas eksperimen sebesar 0.726 dan kelas kontrol sebesar 0.541 sementara untuk nilai tengah kelas eksperimen yaitu sebesar 0.709 dan kelas kontrol sebesar 0.564. Modus pada kelas eksperimen adalah 0.692 dan kelas kontrol adalah 0.583. Ukuran variansi kelompok jangkauan atau rentang untuk kelas eksperimen adalah 0.317 dan kelas kontrol adalah 0.392. Simpangan baku kelas eksperimen sebesar 0.097 dan kelas kontrol sebesar 0.108. Selengkapnya perhitungan deskripsi data amatan n-gain dapat dilihat pada lampiran 32.

2. Pengujian Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas N-gain Kelas Eksperimen

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.19
Hasil Uji Normalitas N-Gain Kelas Eksperimen

Eksperimen	\bar{x}	S	A	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan uji
	0.726	0.097	0.05	0.1389	0.1542	H_0 diterima

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen memiliki rata-rata (mean) sebesar 0.726 dan nilai simpangan baku 0.097 maka didapat $L_{hitung} = 0.1389$. Untuk sampel sebanyak 32 peserta didik dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ maka diperoleh $L_{tabel} = 0.1542$. Hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas n-gain kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 33.

b. Uji Normalitas N-gain Kelas Kontrol

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal atau

tidak. Uji normalitas n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas kontrol dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.20
Hasil Uji Normalitas N-gain Kelas Kontrol

Kelas Kontrol	\bar{x}	S	A	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusan Uji
	0.541	0.108	0.05	0.148	0.1542	H_0 Diterima

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis kelas eksperimen memiliki rata-rata (mean) sebesar 0.541 dan nilai simpangan baku 0.108 maka didapat $L_{hitung} = 0.148$. Sampel sebanyak 32 peserta didik dan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ diperoleh $L_{tabel} = 0.1542$. Hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima yang artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya mengenai uji normalitas n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 34.

c. Uji Homogenitas N-gain

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki karakteristik yang relatif sama atau tidak, selain itu uji homogenitas berfungsi untuk menentukan uji-t mana yang akan digunakan. Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji dua varians. Rangkuman hasil uji homogenitas n-gain dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.21
Hasil Uji Homogenitas N-gain

Kelompok	N	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
Kelas eksperimen	32	1.2588	1.8221	H_0 diterima
Kelas kontrol	32			

Berdasarkan hasil perhitungan tabel di atas diperoleh $F_{hitung} = 1.2588$ dan $F_{tabel} = 1.8221$ terlihat bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan sampel berasal dari populasi yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 35.

d. Analisis Data N-gain

Setelah data terkumpul dapat dilakukan analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan kesamaan dua rata-rata, rumus statistik yang digunakan adalah rumus *uji-t parametric*. Langkah-langkah pengujian hipotesis n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut :

a. Hipotesis penelitian, menguji rata-rata (μ) : uji pihak kanan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran e-earning berbasis *edmodo* sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran e-earning berbasis *edmodo* tidak sama atau lebih besar dari rata-

rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat model pembelajaran konvensional)

b. Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikasi yang dipakai pada penelitian ini adalah $\alpha = 0.05$

c. Kriteria pengujian

H_1 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Tabel 4.22
Hasil Uji Hipotesis N-gain

Kelompok	Rata-rata	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	0.7264	0.1089	2.306	1.9989	H_0 ditolak
Kontrol	0.5413	0.0970			

Berdasarkan uji hipotesis n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri dapat dilihat bahwa $t_{hitung} = 2.306 > t_{tabel} = 1.9989$ ini berarti pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* lebih baik dari model pembelajaran konvensional. Perhitungan uji hipotesis n-gain kemampuan pemahaman konsep matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 36.

E. Pembahasan

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, penulis memilih SMA Negeri 15 Bandar Lampung karena sebelumnya sekolah tersebut belum pernah

diterapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*. Permasalahan yang terdapat di sekolah tersebut yaitu masih rendahnya pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik dikarenakan peserta didik belum dapat menangkap konsep matematis dengan baik. Penulis ingin melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* terhadap pemahaman konsep matematis pada peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung dan apakah rata-rata pemahaman konsep matematis pada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* dapat meningkat.

Materi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, radian dan derajat, dan perbandingan trigonometri pada sudut berelasi. Penulis menerapkan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* sebanyak 3 kali pertemuan dan model pembelajaran konvensional sebanyak 3 kali pertemuan.

Sebelum melakukan penelitian, penulis terlebih dahulu melakukan validasi isi dan validasi konstruk. Uji validitas isi dilakukan dengan menggunakan daftar *checklist* oleh dua validator, yaitu Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd selaku dosen pendidikan matematika dan Ibu Aulia Prathiwi Putri Nusa, S.Pd selaku pendidik pelajaran matematika di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Validasi pertama dengan perbaikan soal nomor 7 dan 8 diperbaiki jenis soal yang akan dipakai. Validator kedua yaitu Ibu Aulia Prathiwi Putri Nusa, S.Pd meminta soal nomor 5 dan 9 diperbaiki dan dihilangkan gambar segitiganya agar menjadi sebuah soal cerita saja.

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 29 Januari – 02 Maret 2018. Tahap pertama dilaksanakan pada tanggal 29 Januari 2018 yaitu penulis melakukan uji coba instrumen (soal). Tahap menerapkan perlakuan atau model pembelajaran dan mengevaluasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 06 februari 2018 sampai dengan tanggal 02 Maret 2018. Tahap pertama uji coba instrumen (soal) dilakukan di kelas XI MIA 1 dengan jumlah peserta didik 37 orang.

Uji coba instrumen dengan menggunakan 10 soal, dilakukan untuk mengetahui validitas butir soal, tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Saat melakukan uji coba, penulis mengalami beberapa hambatan dimana beberapa peserta didik tidak memperhatikan instruksi dari penulis mengenai tata cara mengerjakan soal uji coba dan suasana kelas kurang kondusif. Beberapa peserta didik masih ada yang bekerja sama dengan temannya karena materi tersebut sudah lama tidak dipelajari, setelah diberikan peringatan maka peserta didik mengerjakan soal tes uji coba tersebut masing-masing berdasarkan kemampuan individu. Peserta didik diberikan waktu dalam mengerjakan soal yaitu 90 menit.

Setelah dilakukan uji coba soal, penulis melakukan perhitungan untuk validitas item soal dari 10 soal yang diuji cobakan hanya 5 soal yang valid. Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur. Peserta didik dinilai masih sulit dalam mengidentifikasi sifat-sifat konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep. Setelah diuji validitas selanjutnya penulis menghitung uji reliabilitas. Reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dari suatu instrumen mewakili karakteristik yang diukur. Suatu instrumen dikatakan

reliabil jika pengukurannya konsisten dan akurat. Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Hasil reliabilitas yang didapat adalah reliabil.

Penulis juga menggunakan uji tingkat kesukaran, instrumen yang baik adalah instrumen yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Instrumen yang terlalu mudah tidak dapat merangsang peserta didik untuk berusaha memecahkan masalah, sebaiknya instrumen yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa untuk mencoba karena soal tersebut di luar kemampuannya.

Penulis hanya menggunakan soal yang interpretasinya mudah dan sedang yaitu soal nomor 1, 3, 4, 7, dan 10. Setelah diukur tingkat kesukaran maka selanjutnya adalah daya pembeda, analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui suatu butir soal dapat membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah. Penulis hanya menggunakan soal interpretasi cukup dan baik yaitu nomor 1, 3, 4, 7, dan 10. Setelah menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda maka peneliti hanya menggunakan 5 soal yaitu nomor 1, 3, 4, 7, dan 10 yang akan diuji pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk pengambilan data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis. 5 soal tersebut sudah mencakup semua indikator pemahaman konsep matematis dan indikator materi pembelajaran yang diujikan.

Populasi pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas X MIA sebanyak tiga kelas dengan jumlah seluruh populasi sebanyak 96 peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik acak kelas. Sehingga sampel yang digunakan

hanya dua kelas yaitu X MIA 1 dan X MIA 3 yang berjumlah masing-masing 32 peserta didik. Kelas eksperimen yaitu kelas X MIA1 dengan menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* dan kelas kontrol yaitu menggunakan model pembelajaran konvensional. Materi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah trigonometri (perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, derajat dan radian, dan perbandingan trigonometri pada sudut berelasi).

Penulis mengumpulkan data-data hipotesis dengan mengajar materi trigonometri di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* sesudah diberikan perlakuan, dimana soal tes tersebut adalah instrumen yang sudah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Sebelum penulis melakukan proses pembelajaran, peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol sudah terlebih dahulu dilakukan uji *pretest* untuk melihat bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang sama. Hasil yang diperoleh ternyata kedua kelas memiliki kemampuan yang sama, maka selanjutnya peneliti akan melakukan proses tahap pembelajaran.

Pada kelas eksperimen penelitian pertama dilakukan pada hari Selasa, 06 Februari 2018 dengan menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* untuk menjelaskan materi dan berdiskusi beberapa minggu ke depan. Pertemuan pertama penulis memberikan *pretest* sebelum memulai proses pembelajaran. Penulis menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran dan proses pemakaian aplikasi *edmodo* sebagai sarana dan prasarana pembelajaran.

Setelah proses menjelaskan pemakaian aplikasi *edmodo*, penulis mempersilahkan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan mengenai pemakaian *edmodo* dalam proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Peserta didik diminta menyiapkan handphone masing-masing untuk dapat mengunduh aplikasi *edmodo*. Peserta didik ada yang mengakses *edmodo* dengan cara mendownload aplikasi melalui *google play store* dan melalui *website edmodo.com*. Kedua cara akses aplikasi yang dipilih peserta didik tidak ada perbedaan sama sekali.

Sebagai pengarah aplikasi, penulis sudah terlebih dahulu menyiapkan proyektor, laptop, dan aplikasi *edmodo* di *handphone* maupun melalui *website* yang bisa peserta didik simak melalui layar *lcd*. Sebelum menggunakan *edmodo*, penulis meminta peserta didik untuk melakukan *sign up* terlebih dahulu untuk membuat akun *edmodo*. Peserta didik harus memilih sebagai tipe pengguna “*student*”. Penulis memberikan *group code* kepada peserta didik sebagai syarat *sign up* karena khusus pengguna “*student*” yang ingin melakukan *sign up* harus mempunyai *group code* terlebih dahulu.

Setelah proses *sign up* membuat akun baru sudah selesai maka peserta didik dapat melengkapi identitas profil diri yang dibutuhkan. Peserta didik langsung bisa memasuki halaman grup mata pelajaran yang sudah penulis buat sebelumnya. Setelah seluruh peserta didik sudah berhasil bergabung ke dalam grup maka selanjutnya penulis menjelaskan tata cara diskusi pembelajaran dan pengerjaan tugas di dalam *edmodo*. Penulis mempersilahkan peserta didik bertanya mengenai hal-hal yang

belum dipahami mengenai *edmodo*. Sebelum menutup pembelajaran penulis bersama peserta didik menyimpulkan poin penting dari apa yang telah dibahas bersama. Penulis juga memberikan informasi kepada peserta didik mengenai pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa, 13 Februari 2018. Terdapat beberapa peserta didik yang belum terbiasa dengan pembelajaran online atau jarak jauh. Penulis membimbing kembali peserta didik yang mengalami kesulitan dalam pemakaian dan proses pembelajaran melalui *edmodo* pada pertemuan sebelumnya.. Proses pembelajaran melalui *edmodo* dilanjutkan kembali setelah semua peserta didik sudah tidak mengalami kesulitan lagi. Pada pertemuan kedua ini, penulis tidak memberikan sama sekali materi dan proses pembelajaran selama di dalam kelas karena proses pembelajaran sepenuhnya didiskusikan melalui aplikasi *edmodo*. Setelah interaksi pembelajaran antar peserta didik dan penulis berjalan dengan baik dan peserta didik sudah sangat paham maka penulis menutup pertemuan pembelajaran. Penulis juga mengingatkan peserta didik untuk berdiskusi dan melanjutkan kembali materi pembelajaran di *edmodo*.

Pertemuan ketiga di kelas eksperimen adalah pertemuan terakhir yaitu pada tanggal 20 februari 2018. Penulis memberikan *posttest* kepada peserta didik secara individu. Soal-soal *posttest* yang diberikan berkenaan dengan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman konsep peserta didik setelah mendapat perlakuan model pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan aplikasi *edmodo*.

Sebelum mengakhiri pertemuan penulis memberikan reward dan mengumumkan nama peserta didik yang paling aktif dalam berdiskusi baik bertanya maupun menjawab pertanyaan teman sebaya didalam *edmodo*. Setelah reward diberikan, penulis bersama peserta didik menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah dan mengucapkan terima kasih kepada peserta didik karena proses penelitian di kelas eksperimen berjalan dengan lancar.

Pertemuan pertama di kelas kontrol pada hari Jum'at, 09 Februari 2018 menggunakan model pembelajaran konvensional. Penulis memberikan *pretest* terlebih dahulu kepada peserta didik selama 45 menit. Setelah *pretest* selesai, penulis memberikan beberapa materi guna memperluas konsep matematika yang akan peserta didik pelajari. Penulis menjelaskan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan memberikan beberapa contoh permasalahan terkait dengan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Peserta didik dipersilahkan untuk mencatat semua informasi mengenai materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang telah dijelaskan penulis. Penulis memberikan beberapa soal untuk memperluas konsep dari materi yang telah diberikan. Setelah selesai, penulis mengoreksi hasil pekerjaan soal yang sudah dikerjakan peserta didik. Penulis mempersilahkan peserta didik untuk bertanya mengenai materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang belum dipahami.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Jum'at, 23 Februari 2018. Penulis mengoreksi hasil tugas yang sudah diberikan pada pertemuan sebelumnya dan

memberikan paraf pada hasil tugas peserta didik. Setelah selesai mengoreksi dan memberikan paraf, penulis menjelaskan kembali materi ukuran sudut dalam derajat dan radian dan perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.

Penulis mempersilahkan peserta didik untuk mencatat semua informasi mengenai materi ukuran sudut dalam derajat dan radian dan materi perbandingan trigonometri pada sudut berelasi yang telah dijelaskan penulis. Penulis mempersilahkan peserta didik untuk bertanya mengenai materi perbandingan ukuran sudut dalam derajat dan radian dan materi perbandingan trigonometri pada sudut berelasi yang belum dipahami. Setelah proses pembelajaran selesai maka penulis menutup pertemuan dengan menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan dilaksanakan *posttest*.

Pertemuan terakhir kelas kontrol dilaksanakan pada hari Jum'at, 02 Maret 2018. Pada pertemuan terakhir penulis akan memberikan tes akhir (*posttest*). Sebelum *posttest* diberikan, penulis memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya kembali mengenai seluruh materi yang sudah dijelaskan kemarin. Setelah peserta didik paham, penulis memberikan *posttest* kepada peserta didik secara individu untuk mengevaluasi pemahaman konsep peserta didik. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui terdapat atau tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang dimiliki peserta didik. Soal *posttest* yang diberikan tersebut berupa soal uraian.

Setelah penelitian baik di kelas eksperimen dan di kelas kontrol sudah selesai maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model

pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik. Hal tersebut didukung dari hasil analisis data dan perhitungan tes yang telah dilakukan. Diperoleh hasil uji normalitas yang menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena kedua data berasal dari data yang berdistribusi normal sehingga dapat diteruskan dengan analisis uji homogenitas.

Berdasarkan analisis homogenitas diketahui bahwa nilai hasil pembelajaran matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen). Setelah diketahui bahwa data berasal dari populasi normal dan populasi yang sama (homogen), maka selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis yaitu dengan menggunakan uji-t.

Berdasarkan hasil perhitungan uji-t pada analisis data *pretest* yang telah dianalisis menunjukkan bahwa H_0 diterima, maka rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada kedua kelompok baik kelompok eksperimen ataupun kelompok kontrol memiliki kemampuan yang sama rata. Pada hasil analisis data *posttest* dengan menggunakan perhitungan uji-t menunjukkan bahwa H_0 ditolak maka kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik meningkat melalui model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

Data peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik diperoleh juga dari nilai gain ternormalisasi. Jika hasil nilai n-gain sudah didapat maka selanjutnya menganalisis perbedaan n-gain. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh rata-rata n-gain pada kelas eksperimen 0.7264 dan di kelas

kontrol dengan rata-rata 0.5413. Dilihat dari rata-rata n-gain yang diperoleh, kelas eksperimen memiliki rata-rata n-gain lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* terdapat pengaruh untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Dunia pendidikan dihadapkan pada kendala bahwa model pembelajaran konvensional yang diterapkan saat ini sudah tidak selalu dapat memenuhi kebutuhan dunia pendidikan yang bersifat dinamis dan haus akan teknologi. Namun dengan bantuan internet dan segala fasilitas di dalamnya, diharapkan para pendidik dan peserta didik terus dapat meng-upgrade diri dengan pembelajaran dan informasi terkini dari seluruh penjuru. Salah satunya dengan memanfaatkan *e-learning* karena dengan pembelajaran *e-learning*, jumlah peserta didik yang dapat ikut berpartisipasi bisa jauh lebih besar.

Teknologi ini juga memungkinkan penyampaian pembelajaran dengan kualitas yang relatif lebih standar daripada pembelajaran di kelas yang bergantung pada “*mood*” dan kondisi fisik dari instruktur atau pendidik. Dalam *e-learning*, modul-modul yang sama (informasi, penampilan, dan kualitas pembelajaran) bisa diakses dalam bentuk yang sama oleh semua pembelajar yang mengaksesnya.

Tujuan umum pembelajaran jarak jauh menggunakan *e-learning* di Indonesia adalah agar tersedianya akses belajar dan perbaikan kesamaan kesempatan belajar pada semua pembelajar. Selain itu, *e-learning* dapat memperkuat dan memperdalam pemahaman terhadap ilmu pengetahuan, memperluas cakrawala, dan memperkaya

keberagaman subjek pengetahuan serta memperbaiki efektivitas proses belajar. Peserta didik bisa memulai dari topik-topik ataupun halaman yang menarik minatnya terlebih dahulu, ataupun bisa melewati saja bagian yang peserta didik anggap sudah ia kuasai.

Pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan *edmodo* bisa lebih baik karena jika peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami suatu bagian, peserta didik dapat mengulang-ulang kembali materi sampai peserta didik merasa sudah mampu memahami. Seandainya setelah diulang masih ada hal yang belum dipahami, peserta didik bisa bertanya pada pendidik ataupun berdiskusi dengan teman sebaya di *edmodo* tersebut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo* berada pada taraf klasifikasi tinggi.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Pendidik hendaknya dapat menggunakan model pembelajaran yang bervariasi agar tidak terjadi kejenuhan dalam proses pembelajaran.
2. Pendidik diharapkan lebih kreatif dalam memilih model pembelajaran, seperti model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*, sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik mampu memahami konsep matematika dengan lebih baik kedepannya.

3. Peserta didik sebaiknya tidak perlu merasa ragu dan takut untuk mencoba menuangkan ide-ide kreatif yang dimiliki dalam menyelesaikan berbagai permasalahan ataupun soal-soal matematika.
4. Peserta didik harus lebih aktif dan menumbuhkan sikap positif seperti menumbuhkan minat, rasa ingin tahu, dan rasa percaya diri dalam pembelajaran matematika.

Semoga apa yang diteliti dapat dilanjutkan oleh penulis lain dengan penelitian yang lebih luas dan apa yang diteliti dapat memberikan manfaat dan sumbangan pemikiran bagi pendidik pada umumnya dan penulis pada khususnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking*. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1(2), 192–202.
- Agustina, M. (2013). Pemanfaatan *E-Learning* Sebagai Media Pembelajaran. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (Snati)*, (12), 8–12.
- Alshawhi, S. T., & Alhomoud, F. A. (2016). *The Impact Of Using Edmodo On Saudi University Efl Students Motivation And Teacher-Student Communication*. *International Journal Of Education*. 8(4), 105–121.
- Anggoro, B. S. (2016). Analisis Persepsi Siswa SMP Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2), 153–166.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Balasubramanian, K., Jaykumar, V., & Nitin, L. (2014). *A Study On “ Student Preference Towards The Use Of Edmodo As A Learning Platform To Create Responsible Learning Environment .”* *Procedia - Social And Behavioral Sciences. Journal Of Information Systems Education*. 144, 416–422.
- Choy, S. (2012). *Benefits of e-Learning Benchmarks: Australian Case Studies*. *The Electronic Journal of E-Learning*. 5(1), 11–20.
- Creswell, J. (2013). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan Mixed*. Research Design.
- Creswell, J. W. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Method Approaches*. SAGE Publications, 203–223.
- Curran-Sejkora, E. L. (2014). *Student Interactions In Edmodo Versus Facebook*. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities And Social Sciences. Journal Of Online Education*. (Vol. 75, P. No-Specified).
- Darmawan, D. (2014). *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Dewi, P. S. (2016). Perspektif Guru Sebagai Implementasi Pembelajaran Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. 01(2), 179–186.

- Dewi Purwanti, R., Dinda Pratiwi, D., Rinaldi, A., Pendidikan Matematika, M., Raden Intan Lampung, I., Pendidikan Matematika, D., & Lampung, B. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbatuan *Geogebra* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Bandar Lampung. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(1), 97–107.
- Djamal, N. N. (2012). Program Peningkatan Keterampilan Belajar (*Study Skills*) untuk Mahasiswa Baru, *Jurnal Ilmiah Psikologi*. 1(1), 95–106.
- Dwiharja, L. M. (2015). Memanfaatkan *Edmodo* Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Laksmi Mahendrati Dwiharja. *Prosiding Seminar Nasional*. 332–344.
- Enriquez, M. A. S. (2014). *Students ' Perceptions On The Effectiveness Of The Use Of Edmodo As A Supplementary Tool For Learning*. *Dlsu Research Congress*, 6–11.
- Fadzillah, N., & Wibowo, T. (2015). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 140–144.
- Farida. (2015). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis VCD. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1), 25–32.
- Fitrah, M. (2017). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Materi Segiempat. *Jurnal Pendidikan Matematika* 2(1), 51–70.
- Giang, T. N., Minh, N. V. A. N., & Noi, H. A. (2014). *Edmodo - A New And Effective Blended Learning Solution Edmodo - A New And Effective Blended*, (June).
- Hastomo, T. (2016). *The Effectiveness Of Edmodo To Teach Writing Viewed From Students Motivation*, 1, 580–585.
- Holland, C., & Muilenburg, L. Y. (2011). *Supporting Student Collaboration: Edmodo In The Classroom. Proceedings Of Society For Information Technology & Teacher Education International Conference*, 3232–3236.
- Koran, J. K. C. (2011). Aplikasi *E-Learning* dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Sekolah-Sekolah Malaysia. *Elearning*, 3, 13.
- Kushnir, L. P. (2013). *When Knowing More Means Knowing Less: Understanding the Impact of Computer Experience on e-Learning and e- Learning Outcomes*, 7(3), 289–300.
- Kusmana, A. (2011). *E-Learning Dalam Pembelajaran*. *Lentera Pendidikan*, 14(1), 35–51.
- Margono, S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Maryunis, A. (2007). Konsep Dasar Penerapan Statistika dan Teori Probabilitas. *Jurnal Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang*, 34.
- Murizal, A., Yarman, & Yerizon. (2012). Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran *Quantum Teaching*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 19–23.
- Nazir, M. (2014). Metode Penelitian. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nopelia, D. A. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Melalui Model *Example Non Example*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika) 2017*, 298–310.
- Novalia, & Syazali, M. (2014). Olah Data Penelitian Pendidikan. Bandar Lampung: Aura.
- Pratiwi, D. D. (2016). Pembelajaran *Learning Cycle 5e* Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 191–201.
- Purnawarman, P., Susilawati, S., & Sundayana, W. (2016). *The Use Of Edmodo In Teaching Writing In A Blended Learning Setting*. *Indonesian Journal Of Applied Linguistics*, 5(2), 242.
- Purwanto, M. N. (2012). *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Pusvyta Sari. (2015). Memotivasi Belajar Dengan Menggunakan E-Learning. *Ummul Quro*, 6 (*Jurnal Ummul Qura* Vol Vi, No 2, September 2015), 20–35.
- Putu, I. G. (N.D.). Penerapan Strategi Pembelajaran Berorientasi Pemecahan Masalah Dengan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Mahasiswa Didik Pada Mata Kuliah Statistika. *Journal Undiksha*, 596.
- Rahmasari, G., & Rismiati, R. (2013). *E-Learning* Pembelajaran Jarak Jauh Untuk Sma. Bandung: Penerbit Yrama Widya.
- Rasyid, H., & Mansur. (2010). *Penelitian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Riyanto, D. E., Sarwoko, E. A., & Kushartantya. (2016). E-Learning Sebagai Model Proses Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Seminar Nasional SPMIPA 2006*, 1–7.
- Schwieren, J., Vossen, G., & Westerkamp, P. (2014). *Using Software Testing Techniques for Efficient Handling of Programming Exercises in an e-Learning Platform*. *Electronic Journal Of E-learning*. 4(1), 87–94.

- Simon, K. (2016). *Edmodo: The Facebook Of Learning Platforms. The Electronic Journal For English As A Second Language*, 20(1), 1–7.
- Subagyo, J. (2011). *Metode Penelitian Dalam Teori Dan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudarman, S. W., & Vahlia, I. (2016). Efektifitas Penggunaan Metode Pembelajaran *Quantum Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2), 276.
- Sudibjo, W. A. (2013). Penggunaan Media Pembelajaran Fisika Dengan *E-Learning* Berbasis *Edmodo Blog Education* Pada Materi Alat Optik Untuk Meningkatkan Respon Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 4 Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(3), 187–190.
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, W. (2014). *Metode Penelitian Lengkap, Praktis, Dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Pres.
- Sulistianingsih, E. (2014). Tipe-Tipe Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*).
- Sumaryati, A. S., & Hasanah, D. U. (2015). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Dengan Model Pembelajaran *Inkuiri* Terbimbing Siswa Kelas VIII C Smp Negeri 11 Yogyakarta. *Jurnal Derivat*, 2(2), 56–64.
- Suriadhi, G., & Tastra, I. D. K. (2014). Pengembangan *E-Learning* Berbasis *Edmodo* Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII Di Smp Negeri 2 Singaraja. *Edutech*, 2(1).
- Susanto, J. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study Dengan *Kooperatif Tipe Numbered Heads Together* Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Ipa Di Sd. *Journal Of Primary Educational*, 75.
- Usman, H. (2011). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yagci, T. (2015). *Blended Learning Via Mobile Social Media & Implementation Of “ Edmodo ” In Reading Classes*, 6(4), 41–47.
- Yahaya, A. dan Abd Majid, N. (2015). *Teori Dan Model Berkenaan Dengan Gaya Pembelajaran. Universiti Teknologi Malaysia*, (1984).
- Yozana, M., Yerizon, & Mirn. (2012). Menggunakan *Mind Web* Untuk

Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa, *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1), 39–44.



Lampiran 13

Analisis Manual Uji Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas tes digunakan metode satu kali tes dengan teknik *Alpha Cronbach* yang dihitung menggunakan persamaan.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Dimana :

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

s_t^2 = varian total

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

Rumus untuk menentukan nilai varians dari skor total dan varians setiap butir soal.

$$\sum S_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + \dots + s_{in}^2$$

$$s_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Rumus untuk menentukan nilai variansi total

$$s_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

X = nilai skor yang dipilih

N = banyaknya item soal

Perhitungan :

$$\sum S_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + \dots + s_{in}^2$$

$$s_t^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N} + \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N} + \frac{\sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{N}}{N} + \frac{\sum X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{N}}{N} \\ + \frac{\sum X_5^2 - \frac{(\sum X_5)^2}{N}}{N} + \frac{\sum X_6^2 - \frac{(\sum X_6)^2}{N}}{N} + \frac{\sum X_7^2 - \frac{(\sum X_7)^2}{N}}{N} +$$

$$\frac{\sum X_9^2 - \frac{(\sum X_9)^2}{N}}{N} + \frac{\sum X_{10}^2 - \frac{(\sum X_{10})^2}{N}}{N}$$

$$s_t^2 = 1,1602 + 1,2217 + 0,8538 + 0,4798 + 1,1441 + 0,6935 + 1,1451 \\ + 1,1895 + 0,8870 + 1,2258$$

$$= 8,7753$$

$$s_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$s_t^2 = 29,0635$$

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

$$r_{11} = \left[\frac{10}{10-1} \right] \left[1 - \frac{8,7753}{29,0635} \right]$$

$$r_{11} = \left[\frac{10}{9} \right] [1 - 0,3019]$$

$$r_{11} = 1,1111 \times 0,6981$$

$$r_{11} = 0,7756$$

Soal dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitasnya lebih besar dari sama dengan 0,7 ($r_{11} \geq 0,70$). Sedangkan nilai reliabilitas yang diperoleh sebesar 0,7756 dengan demikian butir-butir soal tersebut telah reliable dan dapat digunakan untuk penelitian.



Prosiding

Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika

UIN Raden Intan Lampung

MODEL PEMBELAJARAN *E-LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *EDUCATION EDMODO* DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Nurul Azizah¹, Farida, MMSI², Iip Sugiharta, M.Si³

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Jalan Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung.

E-mail: nurulldidiw@gmail.com

Abstract

The method used in this research is quantitative method with research type of quasi-experiment. The research design used was pretest-posttest only, non-equivalent kontrol group design. The sampling of the research uses random cluster sampling technique. The data analysis uses sample not-correlated t-test. This research aims to know the effect of e-learning model by using Edmodo educational application to improve the ability of mathematical concepts understanding of the learners. Analysis of data using sample t-test did not correlate. The results obtained $T_{arithmetic} \geq T_{table} = 2.306 \geq 1.998$, the results showed that the average ability of understanding the mathematical concepts of learners that applied e-learning learning model using Edmodo better and improved. Then it can be concluded that the e-learning using Edmodo has an effect on the ability to understand the mathematical concepts of the learners.

Keywords: *E-Learning, Edmodo, Educational Applications, Mathematical Concepts, and Understanding.*

Abstrak

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest only, non-equivalent kontrol group design*. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik acak kelas. Analisis data dengan menggunakan uji *t sample*-tidak berkorelasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *e-learning* berbantuan aplikasi *education edmodo* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Hasil penelitian diperoleh $T_{hitung} \geq T_{tabel} = 2.306 \geq 1.998$, menunjukkan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang diterapkan model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* lebih baik dan meningkat. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Kata Kunci: Aplikasi *Education*, *Edmodo*, *E-Learning*, Konsep Matematis, dan Pemahaman.



p-ISSN: 2579-941X
e-ISSN: 2579-9444

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses meningkatkan potensi dan kualitas diri peserta didik agar dapat memenuhi fungsi hidupnya (Anggoro, 2016). Secara luas, Pendidikan dinilai lebih dari sekedar pengajaran karena pengajaran hanya suatu proses transfer ilmu, sedangkan pendidikan merupakan transformasi nilai dan pembentukan kepribadian dengan segala aspek yang dicakupnya (Djamal, 2007). Transformasi nilai dan pembentukan kepribadian dapat dicapai melalui proses belajar, salah satunya adalah pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran matematika dibutuhkan penalaran dan pemahaman konsep yang baik (Farida, 2015). Melalui pemahaman diharapkan peserta didik akan lebih mengerti konsep materi yang diberikan, bukan hanya sebagai hafalan namun lebih menekankan kepada pemahaman (Yozana, Yerizon, & Mirn, 2012). Pembelajaran yang sebenarnya adalah melibatkan informasi, membuat konsep, dan membuat makna untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan pengguna, serta mencari waktu dan ruang untuk belajar (Choy, 2007). Pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika, sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang efektif, tepat, dan bervariasi. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo*.

E-learning adalah sebuah bentuk perkembangan teknologi informasi yang diterapkan dalam dunia pendidikan sehingga perkembangan teknologi pendidikan masa depan dapat didukung secara empiris (Kushnir, 2009). *E-learning* juga merupakan sebuah pemanfaatan media elektronik yang dapat memberikan fleksibilitas bagi pendidikan dan pelatihan (Choy, 2007). Bentuk khas aplikasi *e-learning* terdiri dari sistem penilaian pelatihan yang memungkinkan peserta didik dapat mengerjakan tugas kapan pun dan di mana pun mereka inginkan (Schwieren, Vossen, & Westerkamp, 2006). Salah satu aplikasi pemanfaatan pembelajaran *e-learning* adalah *edmodo*.

Edmodo merupakan *social network* berbasis lingkungan sekolah (*school based environment*) yang dikembangkan oleh Nicolas Borg and Jeff O'Hara, dengan fitur-fitur pendukung proses belajar mengajar (Giang, Minh, & Noi, 2014). *Edmodo* membantu para pendidik memanfaatkan kekuatan media sosial untuk meminimalisir hambatan ruang dan waktu di sekolah. *Edmodo* memiliki kode grup yang memungkinkan pendidik menaruh bahan pembelajaran, memberikan tugas, dan mengadakan ujian (Yagci, 2015). Adapun penelitian sebelumnya yang telah menggunakan *edmodo* sebagai model pembelajaran *e-learning* diantaranya: *Edmodo* mempengaruhi; kemampuan berfikir probabilistik, motivasi belajar, kemampuan komunikasi, kemampuan belajar mandiri, kemampuan sikap tanggung jawab, hasil belajar, prestasi belajar, dan pemahaman konsep matematis (Alshawi & Alhomoud, 2016; Balasubramanian, Jaykumar, & Nitin, 2014; Hastomo, 2016; Khodary, 2017; Nu'man, 2014; Raharjo & Sulaiman, 2017; Sudarsi, 2017; Sujadi, Kurniasih, & Subanti, 2017; Yunita, 2016).

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, dalam penelitian ini diterapkan model pembelajaran yang sama yaitu *e-learning* menggunakan *edmodo*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *e-learning* berbantuan aplikasi *education edmodo* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Prosiding

Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika

UIN Raden Intan Lampung

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest, non-equivalent kontrol group design*. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *random sampling*. Pengumpulan data dan instrumen yang digunakan untuk pengambilan data adalah metode tes dengan bentuk uraian *essay*. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat, dimana variabel bebas adalah Model pembelajaran *e-learning* berbantuan aplikasi *education edmodo* dan variabel terikat adalah pemahaman konsep matematis.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Sampel yang digunakan adalah peserta didik kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 3 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dengan uji *t sample*-tidak berkolerasi, dan uji *n-gain*. Uji *n-gain* untuk mengetahui peningkatan dari *pretest* ke *posttest*. Adapun rancangan penelitian tersebut dalam bentuk bagan sebagai berikut :

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Edmodo	O ₁	X ₁	O ₂
Konvensional	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan :

- X₁ : Perlakuan dengan *edmodo*
- X₂ : Perlakuan dengan konvensional
- O₁ : Pemberian *Pretest*
- O₂ : Pemberian *Posttest*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018. Sebelum instrumen kemampuan pemahaman konsep matematis diberikan pada peserta didik dikelas sampel, instrumen tersebut diuji coba terlebih dahulu pada kelas diluar sampel tetapi dalam populasi yang sama. Instrumen pemahaman konsep matematis terdiri dari 10 soal yang diuji coba. Hasil uji coba menunjukkan bahwa dari 10 soal yang diuji, hanya 5 soal yang valid dan dapat dipakai. Uji reliabilitas soal yang diuji coba berinterpretasi reliabil.

Setelah soal uji coba diukur validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran maka selanjutnya soal tes pemahaman konsep matematis dapat dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian selanjutnya baik dikelas eksperimen maupun dikelas kontrol. Sebelum diberikan perlakuan dimasing-masing kelas, maka diambil nilai *pretest* terlebih dahulu.

Deskripsi data hasil *Pre test* dan *Post test* pada Kelas Eksperimen

Hasil *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 1.

Keterangan	Pretest	Posttest	N-gain
Nilai rata-rata	39.37	82.34	0.72
Nilai Maksimal	60	95	0.88
Nilai Minimal	5	65	0.57
Standar Deviasi	13.24	9.15	0.09
Varians	55	30	0.31

Berdasarkan Tabel 1 perolehan nilai *pre test* peserta didik dengan rentang nilai pada kelas eksperimen yang tertinggi 60 dan terendah 5, sehingga perolehan hasil *pre test* masih banyak yang di bawah nilai ketuntasan yaitu 72. Sedangkan apabila melihat hasil *post test* peserta didik dengan rentang nilai pada kelas eksperimen yang tertinggi 95 dan terendah 65, menunjukkan perbedaan nilai yang cukup signifikan dengan terlihatnya jumlah peserta didik yang dapat mencapai nilai ketuntasan.

Deskripsi data hasil *Pre test* dan *Post test* pada Kelas Kontrol

Hasil *pre test* dan *post test* pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2.

Keterangan	Pretest	Posttest	N-gain
Nilai rata-rata	39.21	71.09	0.54
Nilai Maksimal	60	90	0.75
Nilai Minimal	5	50	0.35
Standar Deviasi	12.05	11.3	0.10
Varians	55	40	0.39

Berdasarkan Tabel 2 perolehan nilai *pre test* peserta didik dengan rentang nilai pada kelas eksperimen yang tertinggi 60 dan terendah 5, sehingga perolehan hasil *pre test* masih banyak yang di bawah nilai ketuntasan yaitu 72. Sedangkan apabila melihat hasil *post test* peserta didik dengan rentang nilai pada kelas eksperimen yang tertinggi 90 dan terendah 50, menunjukkan perbedaan nilai yang cukup signifikan dengan terlihatnya jumlah peserta didik yang dapat mencapai nilai ketuntasan.

Hasil Uji Normalitas *Pretest*, *Posttest*, Dan N-Gain Kelas Eksperimen

Hasil uji normalitas *pretest*, *posttest*, dan n-gain kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 3.

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-gain	Hasil
\bar{X}	39.37	82.34	0.726	Normal
S	13.24	13.24	0.097	Normal
L_{hitung}	0.118	0.128	0.138	Normal
L_{tabel}	0.154	0.154	0.154	Normal

Tabel di atas menunjukkan hasil uji normalitas *pretest*, *posttest*, dan n-gain kelas eksperimen terhadap kemampuan pemahaman konsep pada model pembelajaran konvensional dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Berdasarkan hasil data uji normalitas *pretest*, *posttest*, dan n-gain kelas eksperimen, diperoleh $L_{hitung} \leq L_{tabel}$. Maka, sebaran data di kelas eksperimen berdistribusi normal.

Hasil Uji Normalitas *Pretest*, *Posttest*, Dan N-Gain Kelas Kontrol

Hasil uji normalitas *pretest*, *posttest*, dan n-gain kelas kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4.

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-gain	Hasil
\bar{X}	39.21	71.09	0.541	Normal
S	12.05	12.05	0.108	Normal
L_{hitung}	0.101	0.009	0.148	Normal
L_{tabel}	0.154	0.154	0.154	Normal

Tabel di atas menunjukkan hasil uji normalitas *pretest*, *posttest*, dan n-gain kelas kontrol terhadap kemampuan pemahaman konsep pada model pembelajaran e-learning menggunakan edmodo dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Berdasarkan hasil data uji normalitas *pretest*, *posttest*, dan n-gain kelas kontrol, diperoleh $L_{hitung} \leq L_{tabel}$. Maka, sebaran data di kelas kontrol berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas *Pretest*, *Posttest*, Dan N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil uji normalitas *pretest*, *posttest*, dan n-gain kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 5.

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-gain
F_{hitung}	1.206	1.533	1.258
F_{tabel}	1.822	1.822	1.822

Tabel di atas menunjukkan hasil uji homogenitas *pretest*, *posttest*, dan n-gain kelas eksperimen terhadap kemampuan pemahaman konsep pada model pembelajaran *e-learning*



menggunakan *edmodo*. Berdasarkan hasil data uji homogenitas *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* kelas eksperimen dan kontrol, diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Maka, sebaran data di kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang sama atau homogen.

Uji syarat asumsi kenormalan dan kehomogenan sudah terpenuhi sehingga dapat dilakukan uji statistik parametrik yaitu dengan uji *t sample*-tidak berkorelasi. Uji *t* dilakukan untuk menguji hipotesis perbandingan kemampuan pemahaman konsep matematis pada model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* dan model pembelajaran konvensional. Perbandingan hipotesis dilakukan berdasarkan rumusan hipotesis. Jika $T_{hitung} \geq T_{tabel}$, maka hipotesis diterima. Dengan hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas eksperimen sama dengan rata-rata kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata kelas kontrol)

μ_1 = Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis yang Menerapkan *Edmodo*.

μ_2 = Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis yang Menerapkan Konvensional.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *t sample*-tidak berkorelasi pada tes awal atau *pretest*, $t_{hitung} = 0.0495 \leq t_{tabel} = 1.998$ ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis pada kedua kelas memiliki kemampuan yang sama rata. Sedangkan uji hipotesis pada tes akhir atau *posttest* didapat $t_{hitung} = 2.183 \geq t_{tabel} = 1.998$ ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ H_1 diterima atau H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas eksperimen memiliki kemampuan yang tidak sama rata atau lebih baik daripada kelas kontrol. Tahap terakhir yaitu pengujian hipotesis *n-gain*, dapat lihat bahwa $t_{hitung} = 2.306 \geq t_{tabel} = 1.998$ ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ H_1 diterima atau H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis pada kelas eksperimen memiliki kemampuan lebih baik atau meningkat daripada kelas kontrol.

Model pembelajaran *e-learning* adalah pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas elektornik, salah satunya *edmodo* (Dwiharja, 2015). Melalui *edmodo* peserta didik diminta berperan aktif dalam berkomunikasi pembelajaran secara *online*. Pembelajaran *e-learning* sendiri dilakukan tanpa tatap muka dan jarak jauh melalui semacam grup belajar. Layaknya fasilitas grup di *facebook* atau media sosial lainnya. Melalui *edmodo* memungkinkan adanya interaksi antara media pengajaran dan motivasi peserta didik dalam belajar (Hastomo, 2016). Menurut (Tobias, Evan S., Mark Robin Campbell, 2015) keterlibatan peserta didik aktif saat pembelajaran berperan dalam mengembangkan keterampilan pemahaman masalah dan membangun kompetensi peserta didik untuk dapat menghasilkan suatu karya atau proyek. Nu'man (2014) menyatakan bahwa pentingnya penerapan *e-learning* menggunakan *edmodo* untuk mengetahui interaksi, keaktifan, dan kemandirian peserta didik dalam proses pembelajaran.

Pemahaman merupakan penyerapan arti suatu materi yang dipelajari (Murizal, Yarman, & Yerizon, 2012). Salah satu aspek penting yang terkandung dalam pembelajaran matematika adalah konsep. Saat ini, proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan

Prosiding

Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika

UIN Raden Intan Lampung

masih belum dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematik peserta didik secara maksimal. Rendahnya hasil belajar matematika peserta didik tersebut disebabkan beberapa faktor. Penyebabnya berkaitan dengan rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematik peserta didik.

Model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* yang berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik menuntut peserta didik untuk dapat menemukan konsep dari suatu pembelajaran. Artinya melalui *edmodo* peserta didik menerima pembelajaran dan guru memberikan materi, yang kemudian peserta didik dapat menemukan sebuah konsep dari pemahaman yang mereka dapat. Hal ini dibuktikan dari penelitian Raharjo and Sulaiman (2017) bahwa dengan fasilitas pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo*, pembelajaran mencapai ketuntasan untuk mencapai kemampuan pemahaman konsep matematika dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis untuk mencapai kemampuan pemahaman konsep matematika.

Hal ini sejalan dengan hasil analisis data penelitian bahwasannya kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menerapkan model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menerapkan model pembelajaran konvensional sehingga model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data yang didukung dengan landasan teori serta mengacu pada tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa: rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang diterapkan model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* lebih baik dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang diterapkan model pembelajaran konvensional Artinya model pembelajaran *e-learning* menggunakan *edmodo* lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Berdasarkan kesimpulan di atas terdapat beberapa saran diantaranya: untuk penelitian selanjutnya dapat mencari model-model pembelajaran lain yang lebih berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dan mencoba menggunakan model yang sama ataupun model-model pembelajaran lain dengan mencari pengaruh lain terhadap kemampuan afektif peserta didik. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi sumber rujukan ataupun referensi untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Said, K. M. (2015). Students Perceptions Of Edmodo And Mobile Learning And Their Real Barriers Towards Them, 14(2), 167–180.



p-ISSN: 2579-941X
e-ISSN: 2579-9444

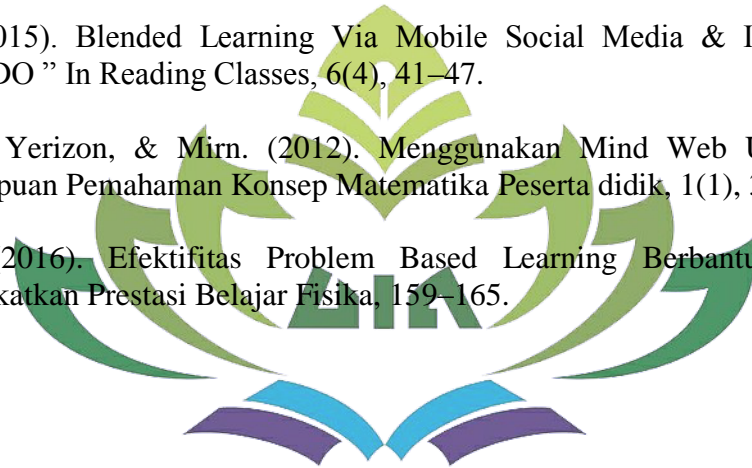
- Alshawhi, S. T., & Alhomoud, F. A. (2016). The Impact Of Using Edmodo On Saudi University EFL Students Motivation And Teacher-Student Communication, 8(4), 105–121.
- Anggoro, B. S. (2016). Analisis Persepsi Peserta didik Smp Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis. *Aljabar*, 7(2), 153–166.
- Balasubramanian, K., Jaykumar, V., & Nitin, L. (2014). A Study On “ Student Preference Towards The Use Of Edmodo As A Learning Platform To Create Responsible Learning Environment .” *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 144, 416–422.
- Choy, S. (2007). Benefits Of E-Learning Benchmarks : Australian Case Studies, 5(1), 11–20.
- Djamal, N. N. (2007). Program Peningkatan Keterampilan Belajar (Study Skills) Untuk Mahapeserta didik Baru, 1(1), 95–106.
- Dwiharja, L. M. (2015). Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015 Memanfaatkan Edmodo Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Laksmi Mahendrati Dwiharja, 332–344.
- Farida. (2015). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis VCD, 6(1), 25–32.
- Giang, T. N., Minh, N. V. A. N., & Noi, H. A. (2014). Edmodo - A New And Effective Blended Learning Solution Edmodo - A New And Effective Blended, (June).
- Hastomo, T. (2016). The Effectiveness Of Edmodo To Teach Writing Viewed From Students ' Motivation, 1, 580–585.
- Khodary, M. M. (2017). Edmodo Use To Develop Saudi EFL Students ' Self-Directed Learning, 10(2), 123–135.
- Kushnir, L. P. (2009). When Knowing More Means Knowing Less : Understanding The Impact Of Computer Experience On E-Learning And E- Learning Outcomes, 7(3), 289–300.
- Murizal, A., Yarman, & Yerizon. (2012). Pemahaman Konsep Matematis Dan Model Pembelajaran, 1(1), 19–23.
- Nu'man, A. Z. (2014). Efektifitas Penerapan E-Learning Model Edmodo Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Terhadap Hasil Belajar Peserta didik, 7(1).
- Raharjo, J. F., & Sulaiman, H. (2017). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Bahan Ajar Berbantuan Aplikasi Education Edmodo, 2(1), 1–16.

Prosiding

Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika

UIN Raden Intan Lampung

- Schwieren, J., Vossen, G., & Westerkamp, P. (2006). Using Software Testing Techniques For Efficient Handling Of Programming Exercises In An E-Learning Platform, 4(1), 87–94.
- Sudarsi. (2017). Pengaruh Efektivitas Penggunaan Edmodo Terhadap Kepuasan Peserta didik Di Smkn 1 Surabaya, 5(2), 246–262.
- Sujadi, I., Kurniasih, R., & Subanti, S. (2017). The Effectiveness Of Learning Material With Edmodo To Enhance The Level Of Student's Probabilistic Thinking.
- Tobias, Evan S., Mark Robin Campbell, Dan P. Gr. (2015). Bringing Curriculum To Life: Enacting Project Based Learning In Music Programs. Music Educators Journal, 102(2), 39–47.
- Yagci, T. (2015). Blended Learning Via Mobile Social Media & Implementation Of “ EDMODO ” In Reading Classes, 6(4), 41–47.
- Yozana, M., Yerizon, & Mirn. (2012). Menggunakan Mind Web Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta didik, 1(1), 39–44.
- Yunita, L. (2016). Efektifitas Problem Based Learning Berbantuan Edmodo Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika, 159–165.







Lampiran 1

DAFTAR RESPONDEN KELAS UJI COBA

No	Kode	Jenis Kelamin
1	A-1	L
2	A-2	P
3	A-3	P
4	A-4	L
5	A-5	P
6	A-6	P
7	A-7	P
8	A-8	P
9	A-9	P
10	A-10	L
11	A-11	P
12	A-12	P
13	A-13	L
14	A-14	P
15	A-15	L
16	A-16	P
17	A-17	P
18	A-18	P
19	A-19	L
20	A-20	L
21	A-21	L
22	A-22	P
23	A-23	P
24	A-24	P
25	A-25	L
26	A-26	L
27	A-27	L
28	A-28	L
29	A-29	P
30	A-30	P
31	A-31	P
32	A-32	P
33	A-33	L
34	A-34	P
35	A-35	P
36	A-36	P
37	A-37	P

Lampiran 2

**KISI-KISI SOAL UJI COBA
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

Nama Sekolah : SMAN 15 Bandar Lampung
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : XI / 2
 Tahun Pelajaran : 2017 / 2018
 Standar Kompetensi : Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah
 Kompetensi Dasar : 1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan fungsi, persamaan dan identitas trigonometri.
 : 2. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dan penafsirannya.

No	Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Kisi-Kisi Soal	Soal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	1. Menentukan nilai \cos dari perbandingan panjang sisi segitiga siku-siku. 2. Menyatakan sudut kedalam radian.	4,9
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1. Menentukan lebar jalan menggunakan perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	2
3	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu	1. Mencontohkan relasi sudut-sudut dalam trigonometri.	1,6

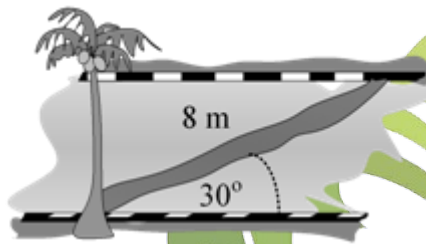
	konsep	2. Mencontohkan relasi sudut-sudut dalam trigonometri.	
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	1. Menyatakan kecepatan putaran kipas angin kedalam satuan radian perdetik.	8
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	1. Menyatakan konsep kedalam segitiga untuk mengukur panjang dan sinus.	7
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	1. Menghitung nilai cos pada sudut istimewa	3
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	1. Menentukan jarak dari konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 2. Menentukan tinggi tiang dari konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	10,5



Lampiran 3

SOAL UJI COBA KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

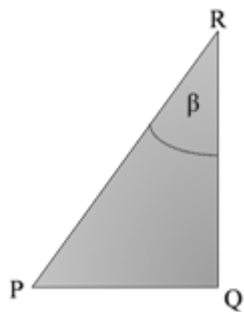
1. Untuk setiap α lancip, maka $(270^\circ + \alpha)$ dan $(360^\circ - \alpha)$ akan menghasilkan sudut kuadran IV. Dalam trigonometri, nyatakan relasi sudut-sudut tersebut?
2. Sebuah marka kejut dipasang melintang pada sebuah jalan dengan sudut 30° seperti ditunjukkan gambar berikut.



Jika panjang marka kejut adalah 8 meter, tentukan lebar jalan tersebut!

3. Tentukan nilai dari $\cos 315^\circ$?

4. Sebuah segitiga siku-siku

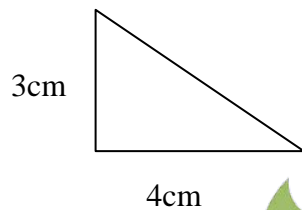


Diketahui nilai dari $\sin \beta = \frac{2}{3}$. Tentukan nilai dari : $\cos \beta$?

5. Ary memandang pojok rumahnya dengan sudut depresi 30° dari balon udara dengan ketinggian 500 meter dari tanah. Tentukan jarak antara pojok rumah Ary dengan posisi bayangan balon udara di atas tanah (x)?

6. Untuk setiap α lancip, maka $(90^\circ - \alpha)$ dan $(180^\circ - \alpha)$ akan menghasilkan sudut kuadran I dan II. Dalam trigonometri, nyatakan relasi sudut-sudut tersebut?

7. Jika diketahui $\tan \alpha = \frac{6}{8}$



Dapatkan kita menghitung panjang AC, jika Ya, berapa nilai panjang AC ?

8. Sebuah kipas angin berputar dengan kecepatan 36 putaran per menit. Nyatakan kecepatan putaran kipas angin tersebut ke dalam satuan radian per detik!
9. Nyatakan sudut 50° ke dalam radian!
10. Tiang bendera di lapangan tengah sekolah Ayu, apabila dilihat dari suatu titik di atas tanah yang berjarak 50 meter dari kaki tiang, mempunyai sudut elevasi 45° . Hitung tinggi tiang bendera tersebut.

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS

1. Pembahasan :

$$\sin (270^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cos (270^\circ + \alpha) = \sin \alpha$$

$$\tan (270^\circ + \alpha) = -\cot \alpha$$

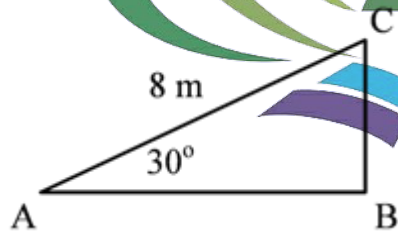
$$\sin (360^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos (360^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\tan (360^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$$

2. Pembahasan :

Segitiga dengan sudut istimewa 30° dan sisi miring 8 m.



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$BC = \frac{1}{2} \times AC = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ meter}$$

3. Pembahasan :

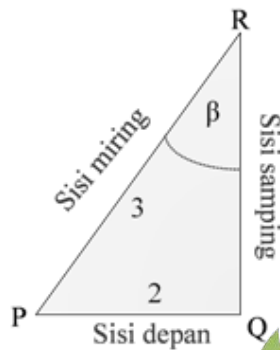
Sudut 315° berada di kuadran IV.

rumus, dimana $\cos (270^\circ + \theta) = \sin \theta$

Sehingga $\cos 315^\circ = (\cos (270^\circ + 45^\circ)) = \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{2}$

4. Pembahasan :

$\sin \beta = \frac{2}{3}$ artinya perbandingan panjang sisi depan dengan sisi miringnya adalah 2:3



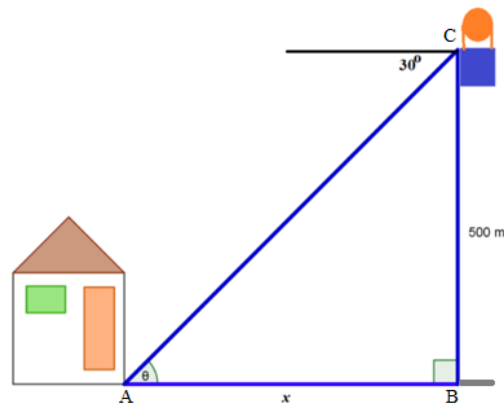
$$QR = \sqrt{PR^2 - PQ^2}$$

$$QR = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{9 - 4} = \sqrt{5}$$

Sehingga nilai $\cos \beta$ adalah $\cos \beta = \frac{QR}{PR} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

5. Pembahasan :

Mula-mula, kita lengkapi gambar seperti berikut.



Jarak pojok rumah Ary dengan posisi bayangan balon udara di atas tanah = x = AB. Oleh karena sudut pada titik A dan titik B merupakan sudut dalam bersebrangan, maka besar sudut pada titik A = $\theta = 30^\circ$. Dengan menggunakan nilai perbandingan trigonometri tangen, kita peroleh:

$$\begin{aligned}\tan 30^\circ &= \frac{500}{x} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{500}{\tan 30^\circ} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{500}{\frac{1}{\sqrt{3}}} \\ \Leftrightarrow x &= 500\sqrt{3}\end{aligned}$$

Jadi, jarak pojok rumah Ary dengan posisi bayangan balon udara di atas tanah adalah $500\sqrt{3}$ meter.

6. Pembahasan :

$$1. \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha \quad 4. \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$2. \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha \quad 5. \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$3. \tan(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha \quad 6. \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$1. \sin(180^\circ - \alpha) = \frac{y}{r} = \sin \alpha \quad 4. \csc(180^\circ - \alpha) = \frac{r}{y} = \csc \alpha$$

$$2. \cos(180^\circ - \alpha) = \frac{-x}{r} = -\cos \alpha \quad 5. \sec(180^\circ - \alpha) = \frac{r}{-x} = -\sec \alpha$$

$$3. \tan(180^\circ - \alpha) = \frac{y}{-x} = -\tan \alpha \quad 6. \cot(180^\circ - \alpha) = \frac{-x}{y} = -\cot \alpha$$

7. Pembahasan :

$\tan \alpha = \frac{6}{8}$, maka dapat dibuat gambar seperti dibawah ini

Dapat dihitung dengan menggunakan teorema pythagoras.

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$AC = \sqrt{64 + 36}$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10 \text{ cm}$$

Jadi panjang AC = 10 cm

8. Pembahasan :

$$36 \text{ putaran/menit} = 36 \times \frac{2\pi}{60} \text{ putaran/detik}$$

$$36 \text{ putaran/menit} = 1,2\pi \text{ putaran/detik}$$

Jadi 36 putaran per menit sama dengan $1,2\pi$ putaran per detik.

9. Pembahasan :

$$50^\circ = 50^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ}$$

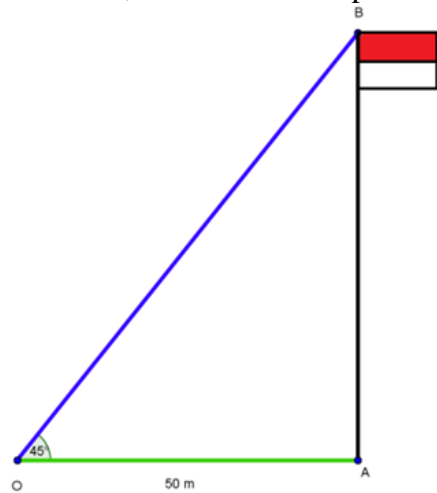
$$50^\circ = 0,277 \pi$$

$$50^\circ = 0,277 (3,14)$$

$$50^\circ = 0,87 \text{ radian}$$

10. Pembahasan :

Mula-mula, kita ilustrasikan permasalahan pada soal seperti gambar berikut.



Dari sudut elevasi 45° dan dengan menggunakan aturan tangen, kita peroleh:

$$\tan 45^\circ = \frac{BA}{OA}$$

$$\Leftrightarrow 1 = \frac{BA}{OA}$$

$$\Leftrightarrow BA = OA$$

$$\Leftrightarrow BA = 50 \text{ meter}$$

Jadi, tinggi tiang bendera adalah 50 meter.



Lampiran 5

TABEL PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

No	Kode	Hasil Jawaban Siswa										ΣY
		No Item										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A-1	2	1	0	1	2	1	1	1	1	1	11
2	A-2	2	2	1	1	2	2	2	2	0	2	16
3	A-3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	16
4	A-4	1	2	1	1	2	0	1	2	2	2	14
5	A-5	2	2	1	1	2	2	1	2	3	3	19
6	A-6	1	2	2	1	2	2	1	2	2	0	15
7	A-7	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	15
8	A-8	1	2	1	1	2	1	1	2	0	1	12
9	A-9	0	2	2	2	1	1	1	2	1	2	14
10	A-10	1	2	2	1	2	1	1	2	2	0	14
11	A-11	1	1	2	1	2	2	2	1	0	1	13
12	A-12	2	2	2	2	2	2	1	2	0	1	16
13	A-13	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	16
14	A-14	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	17
15	A-15	2	2	2	1	1	1	1	2	3	0	15
16	A-16	2	0	2	2	2	0	2	0	4	2	16
17	A-17	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	10
18	A-18	2	2	2	2	1	2	2	2	0	3	18
19	A-19	2	2	1	1	2	2	2	2	0	1	15
20	A-20	2	1	1	1	1	1	1	4	2	2	16

No	Kode	Hasil Jawaban Siswa										ΣY
		No Item										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	A-21	1	2	1	1	0	1	1	2	1	0	10
22	A-22	2	1	0	2	2	2	0	1	1	1	12
23	A-23	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	19
24	A-24	2	2	2	2	0	2	2	1	1	3	17
25	A-25	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	19
26	A-26	4	4	1	1	2	1	1	2	0	1	17
27	A-27	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
28	A-28	1	2	0	0	2	2	1	1	1	3	13
29	A-29	4	1	2	2	0	1	2	3	2	1	18
30	A-30	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	19
31	A-31	1	0	1	2	0	1	1	1	1	2	10
32	A-32	4	2	2	2	2	2	2	2	0	0	18
33	A-33	1	3	1	1	0	1	1	3	0	1	12
34	A-34	2	2	2	4	4	2	2	1	1	2	22
35	A-35	1	0	0	1	2	2	1	1	0	1	9
36	A-36	2	2	1	2	1	2	0	1	1	2	14
37	A-37	1	1	2	1	0	2	2	2	1	0	12
	ΣX	62	64	52	52	55	57	52	68	43	50	
	R_{xy}	0.513	0.398	0.636	0.423	0.240	0.312	0.559	0.322	0.271	0.633	
	$R_{x(y-1)}$	0.354	0.147	0.460	0.343	-0.053	0.120	0.402	0.077	-0.050	0.358	
	R_{tabel}	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	0.334	
	Kesimpulan	Valid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	

Lampiran 5

**HASIL PERHITUNGAN UJI VALIDITAS SOAL TES KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Rumus yang digunakan:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \cdot \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2][n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2]}}$$

Kemudian dicari *corrected item-total correlation coefficient* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{x(y-1)} = \frac{r_{xy} S_y - S_x}{\sqrt{S_y^2 + S_x^2 - 2r_{xy}(S_y)(S_x)}}$$

Keterangan:

x_i = nilai jawaban responden pada butir/item soal ke- i

y_i = nilai total responden ke- i

r_{xy} = nilai koefisien korelasi pada butir/item soal ke- i sebelum dikoreksi

S_y = standar deviasi total

S_x = standar deviasi butir/item soal ke- i

$r_{x(y-1)}$ = *corrected item-total correlation coefficient*.

Perhitungan Manual Uji Validitas
Perhitungan Validitas Butir Soal No 3

No	Kode	x	$(x-\bar{x})^2$	x^2	Y	$(y-\bar{y})^2$	y^2	XY
1	A-1	0	1.974	0	11	16.435	121	0
2	A-2	1	0.164	1	16	0.894	256	16
3	A-3	2	0.354	4	16	0.894	256	32
4	A-4	1	0.164	1	14	1.111	196	14
5	A-5	1	0.164	1	19	15.570	361	19
6	A-6	2	0.354	4	15	0.002	225	30
7	A-7	1	0.164	1	15	0.002	225	15
8	A-8	1	0.164	1	12	9.327	144	25
9	A-9	2	0.354	4	14	1.111	196	28
10	A-10	2	0.354	4	14	1.111	196	28
11	A-11	2	0.354	4	13	4.219	169	26
12	A-12	2	0.354	4	16	0.894	256	32
13	A-13	2	0.354	4	16	0.894	256	32
14	A-14	2	0.354	4	17	3.786	289	34
15	A-15	2	0.354	4	15	0.002	225	30
16	A-16	2	0.354	4	16	0.894	256	32
17	A-17	0	1.974	0	10	25.543	100	0
18	A-18	2	0.354	4	18	8.678	324	36
19	A-19	1	0.164	1	15	0.002	225	15
20	A-20	1	0.164	1	16	0.894	256	16
21	A-21	1	0.164	1	10	25.543	100	10
22	A-22	0	1.974	0	12	9.327	144	0
23	A-23	2	0.354	4	19	15.570	361	38
24	A-24	2	0.354	4	17	3.786	289	34
25	A-25	2	0.354	4	19	15.570	361	38
26	A-26	1	0.164	1	17	3.786	289	17
27	A-27	2	0.354	4	18	8.678	324	36
28	A-28	0	1.974	0	13	4.219	169	0
29	A-29	2	0.354	4	18	8.678	324	36
30	A-30	2	0.354	4	19	15.570	361	38
31	A-31	1	1.974	1	10	25.543	100	10
32	A-32	2	0.354	4	18	8.678	324	36
33	A-33	1	1.974	1	12	9.327	144	12

34	A-34	2	0.354	4	22	48.246	484	44
35	A-35	0	0.164	0	9	36.651	81	0
36	A-36	1	1.974	1	14	1.111	196	14
37	A-37	2	0.354	4	12	9.327	144	24
Σ		52	18.918	92	557	341.891	8727	834
\bar{x}		1.405						
\bar{y}								15.054
s^2		0.526						9.497
s		0.725						3.081

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{((n \sum X_i^2) - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{(37 \times 834) - (52)(557)}{\sqrt{((37 \times 92) - 2704)((37 \times 8767) - 310249)}}$$

$$r_{xy} = \frac{(30858) - (28964)}{\sqrt{(3404 - 6400)(322899 - 310249)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1894}{\sqrt{(8855000)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1894}{2975.735}$$

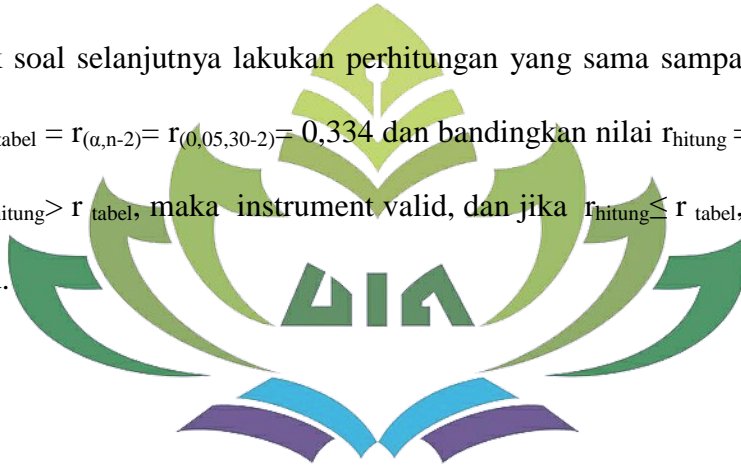
$$r_{xy} = 0,636$$

Kemudian dicari *corrected Item-total correlation coefficient* dengan rumus:

$$r_{xy(y-1)} = \frac{r_{xy}S_y - S_x}{\sqrt{S_y^2 + S_x^2 - 2r_{xy}(S_y)(S_x)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{r_{xy}S_y - S_x}{\sqrt{S_y^2 + S_x^2 - 2r_{xy}(S_y)(S_x)}} \\
 &= \frac{0.636 (3.0817) - 0.725}{\sqrt{9.497 + 0.525 - 2 \times 0.636 (3.0817)(0.725)}} \\
 &= \frac{1.2349}{\sqrt{10.022 - 2.8447}} \\
 &= 0.4609
 \end{aligned}$$

Untuk soal selanjutnya lakukan perhitungan yang sama sampai $r_{14(y-1)}$, kemudian tentukan $r_{\text{tabel}} = r_{(\alpha, n-2)} = r_{(0.05, 30-2)} = 0.334$ dan bandingkan nilai $r_{\text{hitung}} = 0.4609$ dengan r_{tabel} , jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka instrument valid, dan jika $r_{\text{hitung}} \leq r_{\text{tabel}}$, maka instrument tidak valid.



Lampiran 6

TABEL PERHITUNGAN UJI RELIABILITAS

No	Kode	Hasil Jawaban Siswa										ΣY
		No Item										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A-1	2	1	0	1	2	1	1	1	1	1	11
2	A-2	2	2	1	1	2	2	2	2	0	2	16
3	A-3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	16
4	A-4	1	2	1	1	2	0	1	2	2	2	14
5	A-5	2	2	1	1	2	2	1	2	3	3	19
6	A-6	1	2	2	1	2	2	1	2	2	0	15
7	A-7	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	15
8	A-8	1	2	1	1	2	1	1	2	0	1	12
9	A-9	0	2	2	2	1	1	1	2	1	2	14
10	A-10	1	2	2	1	2	1	1	2	2	0	14
11	A-11	1	1	2	1	2	2	2	1	0	1	13
12	A-12	2	2	2	2	2	2	1	2	0	1	16
13	A-13	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	16
14	A-14	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	17
15	A-15	2	2	2	1	1	1	1	2	3	0	15
16	A-16	2	0	2	2	2	0	2	0	4	2	16
17	A-17	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	10
18	A-18	2	2	2	2	1	2	2	2	0	3	18
19	A-19	2	2	1	1	2	2	2	2	0	1	15
20	A-20	2	1	1	1	1	1	1	4	2	2	16

No	Kode	Hasil Jawaban Siswa										ΣY
		No Item										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	A-21	1	2	1	1	0	1	1	2	1	0	10
22	A-22	2	1	0	2	2	2	0	1	1	1	12
23	A-23	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	19
24	A-24	2	2	2	2	0	2	2	1	1	3	17
25	A-25	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	19
26	A-26	4	4	1	1	2	1	1	2	0	1	17
27	A-27	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
28	A-28	1	2	0	0	2	2	1	1	1	3	13
29	A-29	4	1	2	2	0	1	2	3	2	1	18
30	A-30	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	19
31	A-31	1	0	1	2	0	1	1	1	1	2	10
32	A-32	4	2	2	2	2	2	2	2	0	0	18
33	A-33	1	3	1	1	0	1	1	3	0	1	12
34	A-34	2	2	2	4	4	2	2	1	1	2	22
35	A-35	1	0	0	1	2	2	1	1	0	1	9
36	A-36	2	2	1	2	1	2	0	1	1	2	14
37	A-37	1	1	2	1	0	2	2	2	1	0	12
	Si	0.758	0.647	0.526	0.47	0.812	0.366	0.359	0.584	0.973	0.845	
	ΣSi	6.341										
	K	10										
	K ₋₁	9										
	St	9.497										
	R ₁₁	0.369										
	Kesimpulan	Reliabel										

Lampiran 7

TABEL PERHITUNGAN UJI TINGKAT KESUKARAN

No	Kode	Hasil Jawaban Siswa										ΣY
		No Item										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A-1	2	1	0	1	2	1	1	1	1	1	11
2	A-2	2	2	1	1	2	2	2	2	0	2	16
3	A-3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	16
4	A-4	1	2	1	1	2	0	1	2	2	2	14
5	A-5	2	2	1	1	2	2	1	2	3	3	19
6	A-6	1	2	2	1	2	2	1	2	2	0	15
7	A-7	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	15
8	A-8	1	2	1	1	2	1	1	2	0	1	12
9	A-9	0	2	2	2	1	1	1	2	1	2	14
10	A-10	1	2	2	1	2	1	1	2	2	0	14
11	A-11	1	1	2	1	2	2	2	1	0	1	13
12	A-12	2	2	2	2	2	2	1	2	0	1	16
13	A-13	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	16
14	A-14	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	17
15	A-15	2	2	2	1	1	1	1	2	3	0	15
16	A-16	2	0	2	2	2	0	2	0	4	2	16
17	A-17	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	10
18	A-18	2	2	2	2	1	2	2	2	0	3	18
19	A-19	2	2	1	1	2	2	2	2	0	1	15
20	A-20	2	1	1	1	1	1	1	4	2	2	16

No	Kode	Hasil Jawaban Siswa										ΣY
		No Item										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	A-21	1	2	1	1	0	1	1	2	1	0	10
22	A-22	2	1	0	2	2	2	0	1	1	1	12
23	A-23	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	19
24	A-24	2	2	2	2	0	2	2	1	1	3	17
25	A-25	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	19
26	A-26	4	4	1	1	2	1	1	2	0	1	17
27	A-27	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
28	A-28	1	2	0	0	2	2	1	1	1	3	13
29	A-29	4	1	2	2	0	1	2	3	2	1	18
30	A-30	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	19
31	A-31	1	0	1	2	0	1	1	1	1	2	10
32	A-32	4	2	2	2	2	2	2	2	0	0	18
33	A-33	1	3	1	1	0	1	1	3	0	1	12
34	A-34	2	2	2	4	4	2	2	1	1	2	22
35	A-35	1	0	0	1	2	2	1	1	0	1	9
36	A-36	2	2	1	2	1	2	0	1	1	2	14
37	A-37	1	1	2	1	0	2	2	2	1	0	12
ΣX		64	64	52	52	55	57	52	68	43	50	
Skor Maks		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
N		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
Skor Mak x N		148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	
P _i		0.432	0.432	0.351	0.351	0.371	0.385	0.351	0.459	0.290	0.337	
Kesimpulan		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN ITEM

Menggunakan rumus :

$$P_i = \frac{\sum x_i}{Sm_i N}$$

Keterangan:

P_i = tingkat kesukaran butir i

$\sum x_i$ = jumlah skor butir yang dijawab peserta didik

Sm_i = skor maksimum

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes hasil belajar

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Item :

No	Perhitungan	Keterangan
1	$P = \frac{64}{148} = 0,432$	Sedang
2	$P = \frac{64}{148} = 0,432$	Sedang
3	$P = \frac{52}{148} = 0,351$	Sedang
4	$P = \frac{52}{148} = 0,351$	Sedang
5	$P = \frac{55}{148} = 0,371$	Sedang
6	$P = \frac{57}{148} = 0,385$	Sedang
7	$P = \frac{52}{148} = 0,351$	Sedang
8	$P = \frac{68}{148} = 0,459$	Sedang
9	$P = \frac{43}{148} = 0,290$	Sukar
10	$P = \frac{50}{148} = 0,337$	Sedang

Lampiran 7

TABEL PERHITUNGAN UJI DAYA BEDA

No	Kode	Butir Soal Kelas Atas										ΣY
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A-34	2	2	2	4	4	2	2	1	1	2	22
2	A5	2	2	1	1	2	2	1	2	3	3	19
3	A-23	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	19
4	A-25	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	19
5	A-30	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	19
6	A-32	4	2	2	2	2	2	2	2	0	0	18
7	A-29	4	1	2	2	0	1	2	3	2	1	18
8	A-27	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18
9	A-18	2	2	2	2	1	2	2	2	0	3	18
10	A-14	2	2	2	1	0	2	2	2	2	2	17
11	A-24	2	2	2	2	0	2	2	1	1	3	17
12	A-26	4	4	1	1	2	1	1	2	0	1	17
13	A-20	2	1	1	1	1	1	1	4	2	2	16
14	A-16	2	0	2	2	2	0	2	0	4	2	16
15	A-13	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	16
16	A-12	2	2	2	2	2	2	1	2	0	1	16
17	A-3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	16
18	A-2	2	2	1	1	2	2	2	2	0	2	16
19	A-6	1	2	2	1	2	2	1	2	2	0	15
PA		41	36	34	30	30	32	33	39	26	31	
JA		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
PT		1.108	0.973	0.919	0.811	0.811	0.865	0.892	1.054	0.703	0.838	

No	Kode	Butir Soal Kelas Bawah										ΣY
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	A-7	2	2	1	2	2	2	1	2	1	0	15
21	A-15	2	2	2	1	1	1	1	2	3	0	15
22	A-19	2	2	1	1	2	2	2	2	0	1	15
23	A-36	2	2	1	2	1	2	0	1	1	2	14
24	A-10	1	2	2	1	2	1	1	2	2	0	14
25	A-9	0	2	2	2	1	1	1	2	1	2	14
26	A-4	1	2	1	1	2	0	1	2	2	2	14
27	A-11	1	1	2	1	2	2	2	1	0	1	13
28	A-28	1	2	0	0	2	2	1	1	1	3	13
29	A-37	1	1	2	1	0	2	2	2	1	0	12
30	A-33	1	3	1	1	0	1	1	3	0	1	12
31	A-22	2	1	0	2	2	2	0	1	1	1	12
32	A-8	1	2	1	1	2	1	1	2	0	1	12
33	A-1	2	1	0	1	2	1	1	1	1	1	11
34	A-31	1	0	1	2	0	1	1	1	1	2	10
35	A-21	1	2	1	1	0	1	1	2	1	0	10
36	A-17	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	10
37	A-35	1	0	0	1	2	2	1	1	0	1	9
PB		23	28	18	22	25	25	19	29	17	19	
JB		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
PR		0.622	0.757	0.486	0.595	0.676	0.676	0.514	0.784	0.459	0.514	
DB		0.486	0.216	0.432	0.416	0.135	0.189	0.378	0.270	0.243	0.324	
Kesimpulan		Baik	Cukup	Baik	Baik	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	

ANALISIS DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

Menggunakan Rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D = Daya Beda suatu butir soal

B_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta didik kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta didik kelompok bawah

P_A = Proporsi peserta didik kelompok atas

P_B = Proporsi peserta didik kelompok Bawah

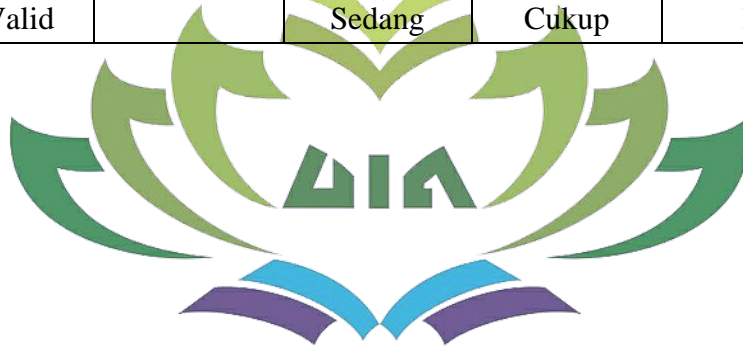
Hasil analisis daya pembeda item :

No	Perhitungan	Keterangan
1	$D = \frac{41}{37} - \frac{23}{37} = 0,486$	Baik
2	$D = \frac{36}{37} - \frac{28}{37} = 0,216$	Cukup
3	$D = \frac{34}{37} - \frac{18}{37} = 0,432$	Baik
4	$D = \frac{30}{37} - \frac{22}{37} = 0,416$	Baik
5	$D = \frac{30}{37} - \frac{25}{37} = 0,135$	Jelek
6	$D = \frac{32}{37} - \frac{25}{37} = 0,189$	Jelek
7	$D = \frac{33}{37} - \frac{19}{37} = 0,378$	Cukup
8	$D = \frac{39}{37} - \frac{29}{37} = 0,270$	Cukup
9	$D = \frac{26}{37} - \frac{17}{37} = 0,243$	Cukup
10	$D = \frac{31}{37} - \frac{19}{37} = 0,324$	Cukup

Lampiran 9

KESIMPULAN UJI COBA SOAL

No	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
1	Valid	Reliabil	Sedang	Baik	Digunakan
2	Invalid		Sedang	Cukup	Tidak Digunakan
3	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
4	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
5	Invalid		Sedang	Jelek	Tidak Digunakan
6	Invalid		Sedang	Jelek	Tidak Digunakan
7	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
8	Invalid		Sedang	Cukup	Tidak Digunakan
9	Invalid		Sukar	Cukup	Tidak Digunakan
10	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan



Lampiran 10

DAFTAR SAMPEL

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol	
No	Kode	L/P	Kode	L/P
1	B-1	P	C-1	P
2	B-2	L	C-2	P
3	B-3	P	C-3	P
4	B-4	P	C-4	L
5	B-5	P	C-5	P
6	B-6	P	C-6	L
7	B-7	P	C-7	P
8	B-8	P	C-8	P
9	B-9	L	C-9	L
10	B-10	P	C-10	L
11	B-11	P	C-11	P
12	B-12	P	C-12	P
13	B-13	L	C-13	L
14	B-14	P	C-14	L
15	B-15	P	C-15	P
16	B-16	P	C-16	P
17	B-17	P	C-17	P
18	B-18	L	C-18	L
19	B-19	P	C-19	L
20	B-20	L	C-20	L
21	B-21	P	C-21	P
22	B-22	P	C-22	P
23	B-23	L	C-23	L
24	B-24	L	C-24	P
25	B-25	P	C-25	P
26	B-26	P	C-26	P
27	B-27	L	C-27	P
28	B-28	L	C-28	P
29	B-29	P	C-29	P
30	B-30	P	C-30	P
31	B-31	P	C-31	P
32	B-32	L	C-32	L

Lampiran 11



SILABUS PEMBELAJARAN


NAMA SEKOLAH : SMA Negeri 15 Bandar Lampung

MATA PELAJARAN : Matematika

KELAS / SEMESTER : X / 2

TAHUN PELAJARAN : 2017 / 2018

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.6 Menjelaskan hubungan antara radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut</p> <p>4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat</p> <p>3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen,</p>	<p>Trigonometri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengukuran Sudut - Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku - Sudut-sudut Berelasi - Identitas Trigonometri - Aturan Sinus dan Cosinus - Fungsi Trigonometri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut, serta hubungannya • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku</p> <p>3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi</p> <p>4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku • Mencermati dan mengidentifikasi fakta pada rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi kemudian membuat generalisasinya • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi

Lampiran 12



Lampiran 13

**KISI-KISI SOAL PRETEST
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

Nama Sekolah	: SMAN 15 Bandar Lampung
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / 2
Tahun Pelajaran	: 2017 / 2018
Standar Kompetensi	: Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan fungsi, persamaan dan identitas trigonometri. : 2. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dan penafsirannya.

No	Indikator Pelajaran	Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Soal
1	Menyatakan kecepatan putaran kipas angin kedalam satuan radian perdetik.	1. Menyatakan ulang sebuah konsep. 2. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	4
2	Menghitung nilai \cos pada sudut istimewa.	1. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	3
3	Mencontohkan relasi sudut-sudut dalam trigonometri.	1. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	1
4	Menyatakan konsep kedalam segitiga untuk	1. Mengembangkan syarat perlu dan	2

	mengukur panjang dan sinus.	syarat cukup suatu konsep 2. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	
5	Menentukan lebar jalan menggunakan perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	1. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	5



Lampiran 14

SOAL PRETEST KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

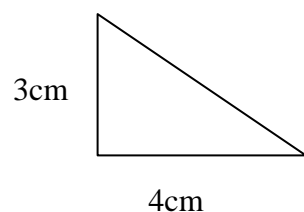
Materi : Trigonometri

1. Sebuah marka kejut dipasang melintang pada sebuah jalan dengan sudut 30° seperti ditunjukkan gambar berikut.



Jika panjang marka kejut adalah 8 meter, tentukan lebar jalan tersebut!

2. Sebuah kipas angin berputar dengan kecepatan 36 putaran per menit. Nyatakan kecepatan putaran kipas angin tersebut ke dalam satuan radian per detik!
3. Untuk setiap α lancip, maka $(90^\circ - \alpha)$ dan $(180^\circ - \alpha)$ akan menghasilkan sudut kuadran I dan II. Dalam trigonometri, nyatakan relasi sudut-sudut tersebut?
4. Jika diketagui $\tan \alpha = \frac{6}{8}$



Dapatkan kita menghitung panjang AC, jika Ya, berapa nilai panjang AC ?

5. Tentukan nilai dari $\cos 315^\circ$?



Lampiran 15

KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

1. Pembahasan :

$$1. \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha \quad 4. \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$2. \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha \quad 5. \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$3. \tan(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha \quad 6. \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$1. \sin(180^\circ - \alpha) = \frac{y}{r} = \sin \alpha \quad 4. \csc(180^\circ - \alpha) = \frac{r}{y} = \csc \alpha$$

$$2. \cos(180^\circ - \alpha) = \frac{-x}{r} = -\cos \alpha \quad 5. \sec(180^\circ - \alpha) = \frac{r}{-x} = -\sec \alpha$$

$$3. \tan(180^\circ - \alpha) = \frac{y}{-x} = -\tan \alpha \quad 6. \cot(180^\circ - \alpha) = \frac{-x}{y} = -\cot \alpha$$

2. Pembahasan :

$\tan \alpha = \frac{6}{8}$, maka dapat dibuat gambar seperti dibawah ini

Dapat dihitung dengan menggunakan teorema pythagoras.

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$AC = \sqrt{64 + 36}$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10 \text{ cm}$$

Jadi panjang AC = 10 cm

3. Pembahasan :

Sudut 315° berada di kuadran IV.

rumus, dimana $\cos (270^\circ + \theta) = \sin \theta$

Sehingga $\cos 315^\circ = (270^\circ + 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{2}$

4. Pembahasan :

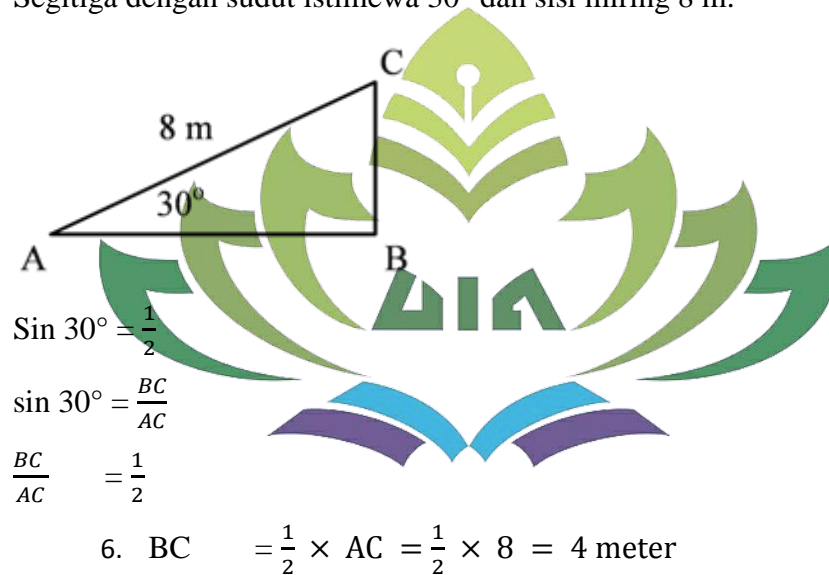
36 putaran/menit = $36 \times \frac{2\pi}{60}$ putaran/detik

36 putaran/menit = $1,2\pi$ putaran/detik

Jadi 36 putaran per menit sama dengan $1,2\pi$ putaran per detik.

5. Pembahasan :

Segitiga dengan sudut istimewa 30° dan sisi miring 8 m.



Lampiran 16

DATA HASIL PRETEST KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

1. Data Hasil Kelas Eksperimen

No	Kode	Hasil Jawaban Kelas Eksperimen					Skor	Nilai	
		Butir Soal							
		1	2	3	4	5			
1	B-1	2	2	1	0	1	6	30	5
2	B-2	3	2	1	1	1	8	40	15
3	B-3	3	2	2	0	1	8	40	20
4	B-4	2	1	2	0	2	7	35	20
5	B-5	3	1	2	1	2	9	45	25
6	B-6	2	2	1	1	1	7	35	30
7	B-7	2	1	1	0	3	7	35	30
8	B-8	4	3	2	0	2	11	55	30
9	B-9	2	1	2	1	2	8	40	35
10	B-10	4	2	3	0	1	10	50	35
11	B-11	3	4	2	1	2	12	60	35
12	B-12	2	2	3	0	2	9	45	35
13	B-13	2	1	1	0	0	4	20	35
14	B-14	2	2	1	1	1	7	35	40
15	B-15	2	1	2	0	1	6	30	40
16	B-16	3	2	3	1	2	11	55	40
17	B-17	1	0	0	0	0	1	5	40
18	B-18	3	1	3	1	1	9	45	40
19	B-19	4	1	1	1	0	7	35	45
20	B-20	3	2	2	0	2	9	45	45
21	B-21	2	1	2	1	2	8	40	45
22	B-22	3	3	2	0	1	9	45	45
23	B-23	3	1	2	1	2	9	45	45
24	B-24	2	1	2	1	2	8	40	45
25	B-25	2	1	1	0	0	4	20	45
26	B-26	1	0	0	2	0	3	15	50
27	B-27	2	2	3	2	3	12	60	55
28	B-28	3	2	2	2	2	11	55	55
29	B-29	1	1	0	3	0	5	25	55
30	B-30	3	4	2	1	2	12	60	60

31	B-31	2	2	3	0	2	9	45	60
32	B-32	2	1	1	0	2	6	30	60
Rata-Rata								39.375	
Varian								175.403	

2. Data Hasil Kelas Kontrol

No	Kode	Hasil Jawaban Kelas Kontrol					Skor	Nilai	
		Butir Soal							
		1	2	3	4	5			
1	C-1	3	1	2	1	2	9	45	5
2	C-2	2	2	3	0	2	9	45	20
3	C-3	2	1	1	0	0	4	20	20
4	C-4	2	2	1	1	1	7	35	25
5	C-5	2	1	2	0	1	6	30	30
6	C-6	3	2	3	1	2	11	55	30
7	C-7	2	2	1	0	1	6	30	30
8	C-8	3	2	1	4	1	11	55	35
9	C-9	3	2	2	0	1	8	40	35
10	C-10	1	1	2	0	2	6	30	35
11	C-11	3	1	2	0	4	10	50	35
12	C-12	2	2	1	1	1	7	35	35
13	C-13	2	1	1	0	3	7	35	35
14	C-14	4	3	2	0	2	11	55	35
15	C-15	2	1	2	1	2	8	40	40
16	C-16	2	1	2	1	2	8	40	40
17	C-17	3	3	2	0	1	9	45	40
18	C-18	3	1	0	1	2	7	35	40
19	C-19	2	1	2	1	2	8	40	40
20	C-20	2	1	2	0	0	5	25	40
21	C-21	1	0	2	0	1	4	20	45
22	C-22	2	2	3	2	3	12	60	45
23	C-23	3	0	2	2	2	9	45	45
24	C-24	0	1	0	0	0	1	5	45
25	C-25	3	4	2	1	2	12	60	45
26	C-26	2	2	3	0	2	9	45	50
27	C-27	2	1	1	3	0	7	35	50
28	C-28	2	2	1	1	1	7	35	55
29	C-29	2	0	2	3	1	8	40	55

30	C-30	3	2	3	0	2	10	50	55
31	C-31	2	1	2	0	2	7	35	60
32	C-32	3	0	2	1	2	8	40	60
Rata-Rata								39.218	
Varian								145.337	



Lampiran 17

Deskripsi Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	5	-34.375	1181.641	5	-34.218	1170.922
2	15	-24.375	594.140	20	-19.218	369.360
3	20	-19.375	375.390	20	-19.218	369.360
4	20	-19.375	375.390	25	-14.218	202.172
5	25	-14.375	206.640	30	-9.218	84.985
6	30	-9.375	87.890	30	-9.218	84.985
7	30	-9.375	87.890	30	-9.218	84.985
8	30	-9.375	87.890	35	-4.218	17.797
9	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
10	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
11	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
12	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
13	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
14	40	0.625	0.390	35	-4.218	17.797
15	40	0.625	0.390	40	0.781	0.610
16	40	0.625	0.390	40	0.781	0.610
17	40	0.625	0.390	40	0.781	0.610
18	40	0.625	0.390	40	0.781	0.610
19	45	5.625	31.640	40	0.781	0.610
20	45	5.625	31.640	40	0.781	0.610
21	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
22	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
23	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
24	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
25	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
26	50	10.625	112.890	50	10.781	116.235
27	55	15.625	244.140	50	10.781	116.235
28	55	15.625	244.140	55	15.781	249.047
29	55	15.625	244.140	55	15.781	249.047
30	60	20.625	425.390	55	15.781	249.047
31	60	20.625	425.390	60	20.781	431.860
32	60	20.625	425.390	60	20.781	431.860

$\sum x$	1260		5437.5	1255		4505.468
\bar{x}	39.375			39.21		
S^2	175.403			145.337		
S	13.243			12.055		

Manual Perhitungan Deskripsi Data Skor *Pretest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

1. Kelas Eksperimen

a. Simpangan baku

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{5437.5}{(32-1)} = 175.403$$

$$s = \sqrt{175.403} = 13.243$$

b. Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1260}{32} = 39.375$$

c. Modus (Mo) = 45

d. Median (Me) = 40

e. Rentang = data terbesar – data terkecil = 60 – 5 = 55

2. Kelas Kontrol

a. Simpangan baku

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{4505.468}{(32-1)} = 145.337$$

$$s = \sqrt{145.337} = 12.055$$

b. Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1255}{32} = 39.21$$

- c. Modus (Mo) = 35
- d. Median (Me) = 40
- e. Rentang = data terbesar – data terkecil = 60 – 5 = 55



Lampiran 18

Perhitungan Uji Normalitas Kelas Eksperimen

x_i	x_i	F	Fk	Z	F(z)	S(z)	$ F(z) - S(z) $
5	5	1	1	-2.595	0.004	0.031	0.026
15	15	1	2	-1.840	0.032	0.062	0.029
20	20	2	4	-1.463	0.072	0.125	0.052
20	25	1	5	-1.085	0.140	0.156	0.016
25	30	3	8	-0.707	0.242	0.25	0.008
30	35	5	13	-0.330	0.370	0.406	0.035
30	40	5	18	0.047	0.516	0.562	0.046
30	45	7	25	0.424	0.662	0.781	0.118
35	50	1	26	0.802	0.788	0.812	0.024
35	55	3	29	1.179	0.879	0.906	0.027
35	60	3	32	1.557	0.939	1	0.060
35							
35							
40							
40							
40							
40							
40							
40							
45							
45							
45							
45							
45							
50							
55							
55							
55							
60							
60							
60							

$\sum x$	1260
\bar{x}	39.375
N	32
S	13.243
L_{tabel}	0.154
L_{hitung}	0.118

Cara Manual Mencari Normalitas Kelas Eksperimen

$$L_{hitung} = \text{Max} | f(z) - S(z) |, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$S(Z) = \frac{f_{kum}}{n}, \text{ dan } S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$L = | f(z) - S(z) |$$

Mencari \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{1260}{32} = 39.37$$

Mencari S

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{5437.5}{31}} = 13.243$$

Mencari Nilai Z dan $f(z)$ melihat dari tabel z

$$Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-34.375}{13.243} = -2.595 \text{ Berarti } f(z) = 0.004$$

$$Z_2 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-24.375}{13.243} = -1.840 \text{ Berarti } f(z) = 0.032$$

$$Z_3 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-19.375}{13.243} = -1.463 \text{ Berarti } f(z) = 0.072$$

$$Z_4 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-14.375}{13.243} = -1.085 \text{ Berarti } f(z) = 0.140$$

$$Z_5 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-9.375}{13.243} = -0.707 \text{ Berarti } f(z) = 0.242$$

$$Z_6 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-4.375}{13.243} = -0.330 \text{ Berarti } f(z) = 0.370$$

$$Z_7 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.625}{13.243} = 0.047 \text{ Berarti } f(z) = 0.516$$

$$Z_8 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{5.625}{13.243} = 0.424 \text{ Berarti } f(z) = 0.662$$

$$Z_9 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{10.625}{13.243} = 0.802 \text{ Berarti } f(z) = 0.788$$

$$Z_{10} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{15.625}{13.243} = 1.179 \text{ Berarti } f(z) = 0.879$$

$$Z_{11} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{20.625}{13.243} = 1.557 \text{ Berarti } f(z) = 0.939$$

Mencari Nilai $S(z)$

$$S(z_1) = \frac{fkum}{n} = \frac{1}{32} = 0,03 \quad S(z_9) = \frac{fkum}{n} = \frac{26}{32} = 0,81$$

$$S(z_2) = \frac{fkum}{n} = \frac{2}{32} = 0,06 \quad S(z_{10}) = \frac{fkum}{n} = \frac{29}{32} = 0,90$$

$$S(z_3) = \frac{fkum}{n} = \frac{4}{32} = 0,12 \quad S(z_{11}) = \frac{fkum}{n} = \frac{32}{32} = 1$$

$$S(z_4) = \frac{fkum}{n} = \frac{5}{32} = 0,15$$

$$S(z_5) = \frac{fkum}{n} = \frac{8}{32} = 0,25$$

$$S(z_6) = \frac{fkum}{n} = \frac{13}{32} = 0,40$$

$$S(z_7) = \frac{fkum}{n} = \frac{18}{32} = 0,56$$

$$S(z_8) = \frac{fkum}{n} = \frac{25}{32} = 0,78$$

Mencari Nilai L

$$L = |f(Z_1) - S(Z_1)| = |0,004 - 0,031| = 0,026$$

$$L = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,032 - 0,062| = 0,029$$

$$L = |f(Z_3) - S(Z_3)| = |0,072 - 0,125| = 0,052$$

$$L = |f(Z_4) - S(Z_4)| = |0,140 - 0,156| = 0,016$$

$$L = |f(Z_5) - S(Z_5)| = |0,242 - 0,25| = 0,008$$

$$L = |f(Z_6) - S(Z_6)| = |0,370 - 0,406| = 0,035$$

$$L = |f(Z_7) - S(Z_7)| = |0,516 - 0,562| = 0,046$$

$$L = |f(Z_8) - S(Z_8)| = |0,662 - 0,781| = 0,118$$

$$L = |f(Z_9) - S(Z_9)| = |0,788 - 0,812| = 0,024$$

$$L = |f(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,879 - 0,906| = 0,027$$

$$L = |f(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,939 - 1| = 0,060$$

Sehingga didapatkan hasil dari normalitas kelas eksperimen

$$L_{hitung} = \text{Max } |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,662 - 0,781| = 0,118$$

$$L_{tabel} = 0,154$$

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.

Lampiran 19

Perhitungan Uji Normalitas Kelas Kontrol

x_i	x_i	F	Fk	Z	F(z)	S(z)	$ F(z) - S(z) $
5	5	1	1	-2.838	0.002	0.031	0.028
20	20	2	3	-1.594	0.055	0.093	0.037
20	25	1	4	-1.179	0.121	0.125	0.004
25	30	3	7	-0.764	0.223	0.218	0.004
30	35	7	14	-0.349	0.366	0.437	0.070
30	40	6	20	0.064	0.523	0.625	0.101
30	45	5	25	0.479	0.680	0.781	0.100
35	50	2	27	0.894	0.813	0.843	0.030
35	55	3	30	1.309	0.903	0.937	0.034
35	60	2	32	1.723	0.957	1	0.042
35							
35							
35							
35							
40							
40							
40							
40							
40							
40							
40							
40							
45							
45							
45							
45							
45							
50							
50							
55							
55							
55							
60							
60							

$\sum x$	1255
\bar{x}	39.21
N	32
S	12.05
L_{tabel}	0.154
L_{hitung}	0.101

Cara Manual Mencari Normalitas Kelas Kontrol

$$L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$S(Z) = \frac{fkum}{n}, \text{ dan } S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$L = |f(z) - S(z)|$$

Mencari \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{1255}{32} = 39.21$$

Mencari S

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{4505.4}{31}} = 12.05$$

Mencari Nilai Z dan $f(z)$ melihat dari tabel z

$$Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-34.21}{12.05} = -2.838 \text{ Berarti } f(z) = 0.002$$

$$Z_2 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-19.21}{12.05} = -1.594 \text{ Berarti } f(z) = 0.055$$

$$Z_3 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-14.21}{12.05} = -1.179 \text{ Berarti } f(z) = 0.121$$

$$Z_4 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-9.21}{12.05} = -0.764 \text{ Berarti } f(z) = 0.223$$

$$Z_5 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-4.21}{12.05} = -0.349 \text{ Berarti } f(z) = 0.366$$

$$Z_6 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.79}{12.05} = 0.064 \text{ Berarti } f(z) = 0.523$$

$$Z_7 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{5.79}{12.05} = 0.479 \text{ Berarti } f(z) = 0.680$$

$$Z_8 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{10.79}{12.05} = 0.894 \text{ Berarti } f(z) = 0.813$$

$$Z_9 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{15.79}{12.05} = 1.309 \text{ Berarti } f(z) = 0.903$$

$$Z_{10} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{20.79}{12.05} = 1.723 \text{ Berarti } f(z) = 0.957$$

Mencari Nilai $S(z)$

$$S(z_1) = \frac{fkum}{n} = \frac{1}{32} = 0,031$$

$$S(z_9) = \frac{fkum}{n} = \frac{30}{32} = 0,937$$

$$S(z_2) = \frac{fkum}{n} = \frac{3}{32} = 0,093$$

$$S(z_{10}) = \frac{fkum}{n} = \frac{32}{32} = 1$$

$$S(z_3) = \frac{fkum}{n} = \frac{4}{32} = 0,125$$

$$S(z_4) = \frac{fkum}{n} = \frac{7}{32} = 0,218$$

$$S(z_5) = \frac{fkum}{n} = \frac{14}{32} = 0,437$$

$$S(z_6) = \frac{fkum}{n} = \frac{20}{32} = 0,625$$

$$S(z_7) = \frac{fkum}{n} = \frac{25}{32} = 0,781$$

$$S(z_8) = \frac{fkum}{n} = \frac{27}{32} = 0,843$$

Mencari Nilai L

$$L = |f(Z_1) - S(Z_1)| = |0,002 - 0,031| = 0,028$$

$$L = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,032 - 0,062| = 0,037$$

$$L = |f(Z_3) - S(Z_3)| = |0,072 - 0,125| = 0,004$$

$$L = |f(Z_4) - S(Z_4)| = |0,140 - 0,156| = 0,004$$

$$L = |f(Z_5) - S(Z_5)| = |0,242 - 0,25| = 0,007$$

$$L = |f(Z_6) - S(Z_6)| = |0,370 - 0,406| = 0,101$$

$$L = |f(Z_7) - S(Z_7)| = |0,516 - 0,562| = 0,100$$

$$L = |f(Z_8) - S(Z_8)| = |0,662 - 0,781| = 0,030$$

$$L = |f(Z_9) - S(Z_9)| = |0,788 - 0,812| = 0,034$$

$$L = |f(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,879 - 0,906| = 0,042$$

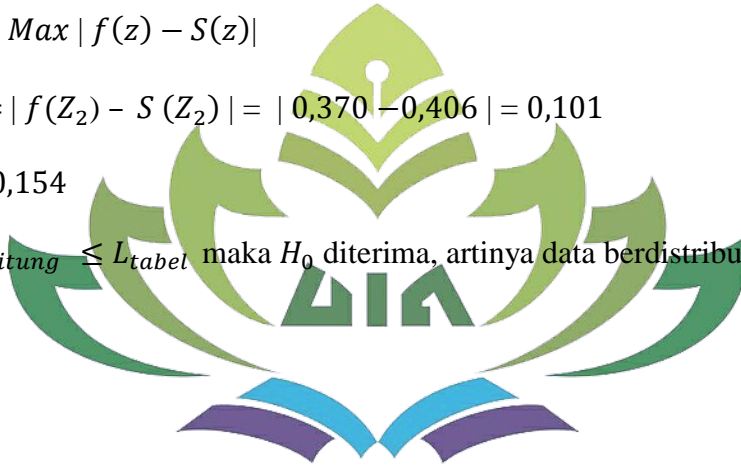
Sehingga didapatkan hasil dari normalitas kelas eksperimen

$$L_{hitung} = \text{Max } |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,370 - 0,406| = 0,101$$

$$L_{tabel} = 0,154$$

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.



Lampiran 20

Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	5	-34.375	1181.641	5	-34.218	1170.922
2	15	-24.375	594.140	20	-19.218	369.360
3	20	-19.375	375.390	20	-19.218	369.360
4	20	-19.375	375.390	25	-14.218	202.172
5	25	-14.375	206.640	30	-9.218	84.985
6	30	-9.375	87.890	30	-9.218	84.985
7	30	-9.375	87.890	30	-9.218	84.985
8	30	-9.375	87.890	35	-4.218	17.797
9	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
10	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
11	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
12	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
13	35	-4.375	19.140	35	-4.218	17.797
14	40	0.625	0.390	35	-4.218	17.797
15	40	0.625	0.390	40	0.781	0.610
16	40	0.625	0.390	40	0.781	0.610
17	40	0.625	0.390	40	0.781	0.610
18	40	0.625	0.390	40	0.781	0.610
19	45	5.625	31.640	40	0.781	0.610
20	45	5.625	31.640	40	0.781	0.610
21	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
22	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
23	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
24	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
25	45	5.625	31.640	45	5.781	33.422
26	50	10.625	112.890	50	10.781	116.235
27	55	15.625	244.140	50	10.781	116.235
28	55	15.625	244.140	55	15.781	249.047
29	55	15.625	244.140	55	15.781	249.047
30	60	20.625	425.390	55	15.781	249.047
31	60	20.625	425.390	60	20.781	431.860
32	60	20.625	425.390	60	20.781	431.860
$\sum x$	1260		5437.5	1255		4505.468
\bar{x}	39.375			39.21		
S^2	175.403			145.337		
S	13.243			12.055		
F_{hitung}	1.206					
F_{tabel}	1.822					

Perhitungan Homogenitas Data

- a. Menentukan nilai varians

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} = \frac{5437.5}{32-1} = 175.40$$

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} = \frac{4505.46}{32-1} = 145.33$$

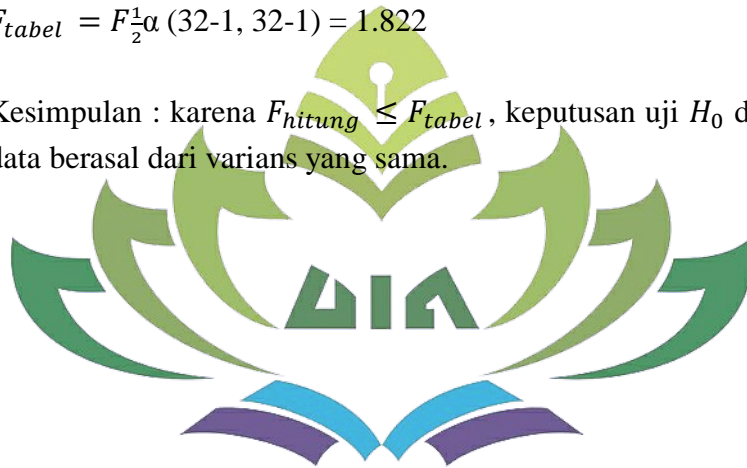
- b. Menentukan nilai F_{hitung} :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} = \frac{175.40}{145.33} = 1.206$$

- c. Menentukan Nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha} (32-1, 32-1) = 1.822$$

- d. Kesimpulan : karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, keputusan uji H_0 diterima artinya data berasal dari varians yang sama.



Lampiran 21

Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas			
	Eksperimen	Kontrol		
1	5	5	n1	32
2	20	15	n2	32
3	20	20	1/n₁	0.031
4	25	20	1/n₂	0.031
5	30	25	s_p²	160.35
6	30	30	s_p	12.662
7	30	30	t_{hitung}	0.0039
8	35	30	t_{tabel}	1.999
9	35	35		
10	35	35		
11	35	35		
12	35	35		
13	35	35		
14	35	40		
15	40	40		
16	40	40		
17	40	40		
18	40	40		
19	40	45		
20	40	45		
21	45	45		
22	45	45		
23	45	45		
24	45	45		
25	45	45		
26	50	50		
27	50	55		
28	55	55		
29	55	55		
30	55	60		
31	60	60		
32	60	60		
\bar{x}	39.375	39.218		
s_i²	175.377	145.323		

Manual Cara Menghitung Uji T Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Uji -t yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t dua pihak, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (rata -rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran *E-learning* berbasis *edmodo* kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional).

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep Matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan Menggunakan model pembelajaran *E-learning* berbasis *edmodo* lebih dari rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman Konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

Mencari nilai $t_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

Dimana cara mencari:

$$\bar{x}_1 = 39.375$$

$$s_1^2 = 175.377$$

$$n_1 = 32$$

$$\bar{x}_2 = 39.218$$

$$s_2^2 = 145.323$$

$$n_2 = 32$$

Masuk keperhitungan T_{hitung}

$$T_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(32-1)175.377 + (32-1)145.323}{32+32-2}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(31)175.377 + (31)145.323}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{5436.687 + 4505.013}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{9941.7}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{160.35} = 12,662$$

$$T_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{39.375 - 39.218}{12,662 \sqrt{0,03125 + 0,03125}}$$

$$= \frac{0.157}{12,662 \sqrt{0,0625}}$$

$$= \frac{0.157}{12,662(0,25)}$$

$$= 0.0013$$

$$T_{tabel} = t(0,05; 62) = 1.998$$

Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} = 0.0013 \leq t_{tabel} = 1.998$ maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Lampiran 22

**KISI-KISI SOAL POSTTEST
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

Nama Sekolah	: SMAN 15 Bandar Lampung
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / 2
Tahun Pelajaran	: 2017 / 2018
Standar Kompetensi	: Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah
Kompetensi Dasar	: 1. Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan fungsi, persamaan dan identitas trigonometri. : 2. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dan penafsirannya.

No	Indikator Pelajaran	Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Soal
1	Menyatakan kecepatan putaran kipas angin kedalam satuan radian perdetik.	1. Menyatakan ulang sebuah konsep. 2. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	4
2	Menghitung nilai \cos pada sudut istimewa.	1. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	3
3	Mencontohkan relasi sudut-sudut dalam trigonometri.	1. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	1
4	Menyatakan konsep kedalam segitiga untuk	1. Mengembangkan syarat perlu dan	2

	mengukur panjang dan sinus.	syarat cukup suatu konsep 2. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	
5	Menentukan lebar jalan menggunakan perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	1. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	5



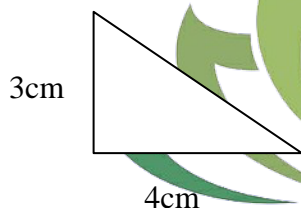
Lampiran 23

SOAL POSTTEST KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Nama :
 Kelas :
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Materi : Trigonometri

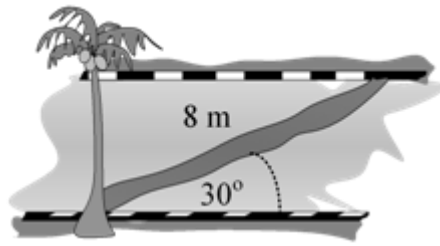
1. Untuk setiap α lancip, maka $(90^\circ - \alpha)$ dan $(180^\circ - \alpha)$ akan menghasilkan sudut kuadran I dan II. Dalam trigonometri, nyatakan relasi sudut-sudut tersebut?

2. Jika diketahui $\tan \alpha = \frac{6}{8}$



Dapatkah kita menghitung panjang AC, jika Ya, berapa nilai panjang AC ?

3. Tentukan nilai dari $\cos 315^\circ$?
4. Sebuah kipas angin berputar dengan kecepatan 36 putaran per menit. Nyatakan kecepatan putaran kipas angin tersebut ke dalam satuan radian per detik!
5. Sebuah marka kejut dipasang melintang pada sebuah jalan dengan sudut 30° seperti ditunjukkan gambar berikut.



Jika panjang marka kejut adalah 8 meter, tentukan lebar jalan tersebut!



Lampiran 24

KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

1. Pembahasan :

$$1. \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha \quad 4. \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$2. \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha \quad 5. \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$3. \tan(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha \quad 6. \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha$$

$$1. \sin(180^\circ - \alpha) = \frac{y}{r} = \sin \alpha \quad 4. \csc(180^\circ - \alpha) = \frac{r}{y} = \csc \alpha$$

$$2. \cos(180^\circ - \alpha) = \frac{-x}{r} = -\cos \alpha \quad 5. \sec(180^\circ - \alpha) = \frac{r}{-x} = -\sec \alpha$$

$$3. \tan(180^\circ - \alpha) = \frac{y}{-x} = -\tan \alpha \quad 6. \cot(180^\circ - \alpha) = \frac{-x}{y} = -\cot \alpha$$

2. Pembahasan :

$\tan \alpha = \frac{6}{8}$, maka dapat dibuat gambar seperti dibawah ini

Dapat dihitung dengan menggunakan teorema pythagoras.

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$AC = \sqrt{64 + 36}$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10 \text{ cm}$$

Jadi panjang AC = 10 cm

3. Pembahasan :

Sudut 315° berada di kuadran IV.

rumus, dimana $\cos (270^\circ + \theta) = -\sin \theta$

Sehingga $\cos 315^\circ = \cos (270^\circ + 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{2}$

4. Pembahasan :

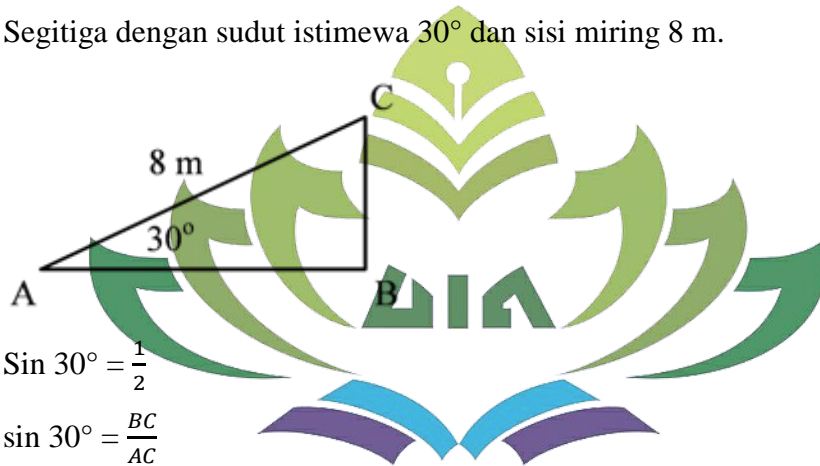
36 putaran/menit = $36 \times \frac{2\pi}{60}$ putaran/detik

36 putaran/menit = $1,2\pi$ putaran/detik

Jadi 36 putaran per menit sama dengan $1,2\pi$ putaran per detik.

5. Pembahasan :

Segitiga dengan sudut istimewa 30° dan sisi miring 8 m.



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$BC = \frac{1}{2} \times AC = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ meter}$$

Lampiran 16

Data Hasil Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

1. Data Hasil Kelas Eksperimen

No	Kode	Hasil Jawaban Kelas Eksperimen					Skor	Nilai	
		Butir Soal							
		1	2	3	4	5			
1	B-1	4	4	4	2	3	17	85	65
2	B-2	4	4	3	4	3	18	90	65
3	B-3	4	4	4	3	3	18	90	70
4	B-4	4	4	4	4	3	19	95	70
5	B-5	3	2	4	4	4	17	85	70
6	B-6	3	4	1	4	2	14	70	70
7	B-7	2	3	4	3	4	16	80	75
8	B-8	4	3	4	3	3	17	85	75
9	B-9	3	3	3	3	2	14	70	75
10	B-10	4	4	4	2	4	18	90	80
11	B-11	4	4	4	4	3	19	95	80
12	B-12	3	4	4	2	3	16	80	80
13	B-13	2	4	4	4	3	17	85	80
14	B-14	3	4	4	1	4	16	80	80
15	B-15	2	3	3	3	4	15	75	80
16	B-16	4	4	4	3	4	19	95	80
17	B-17	3	4	4	3	0	14	70	85
18	B-18	4	1	3	3	2	13	65	85
19	B-19	4	3	4	3	4	18	90	85
20	B-20	3	4	4	4	2	17	85	85
21	B-21	2	3	3	3	2	13	65	85
22	B-22	4	4	4	4	3	19	95	90
23	B-23	3	1	4	4	4	16	80	90
24	B-24	3	4	4	4	4	19	95	90
25	B-25	3	4	1	3	4	15	75	90
26	B-26	4	4	4	3	3	18	90	90
27	B-27	2	4	3	4	3	16	80	90
28	B-28	3	3	4	4	2	16	80	95
29	B-29	4	4	3	4	0	15	75	95
30	B-30	4	4	3	1	4	16	80	95

31	B-31	2	3	3	3	3	14	70	95
32	B-32	3	4	4	4	3	18	90	95
Rata-Rata								82.343	
Varian								83.845	

2. Data Hasil Kelas Kontrol

No	Kode	Hasil Jawaban Kelas Kontrol					Skor	Nilai	
		Butir Soal							
		1	2	3	4	5			
1	C-1	3	3	4	4	2	16	80	50
2	C-2	2	3	3	0	2	10	50	55
3	C-3	2	3	3	3	4	15	75	55
4	C-4	2	4	3	3	2	14	70	55
5	C-5	2	3	2	1	3	11	55	55
6	C-6	3	4	4	4	2	17	85	60
7	C-7	3	4	3	2	4	16	80	60
8	C-8	3	2	3	4	3	15	75	60
9	C-9	3	3	4	0	3	13	65	60
10	C-10	1	1	2	4	4	12	60	65
11	C-11	3	1	3	4	4	15	75	65
12	C-12	2	2	4	4	1	13	65	65
13	C-13	2	4	3	4	3	16	80	65
14	C-14	4	4	4	3	2	17	85	70
15	C-15	3	4	4	1	4	16	80	70
16	C-16	4	3	3	3	2	15	75	75
17	C-17	3	3	2	0	3	11	55	75
18	C-18	3	4	0	4	4	15	75	75
19	C-19	2	4	4	4	2	16	80	75
20	C-20	2	1	3	4	3	13	65	75
21	C-21	4	4	4	3	2	17	85	75
22	C-22	3	4	4	4	3	18	90	80
23	C-23	3	4	2	2	2	13	65	80
24	C-24	1	3	2	3	3	12	60	80
25	C-25	4	4	2	1	4	15	75	80
26	C-26	2	2	3	0	4	11	55	80
27	C-27	2	1	4	4	3	14	70	80
28	C-28	2	3	3	3	1	12	60	85
29	C-29	3	4	2	4	3	16	80	85

30	C-30	3	4	3	0	2	12	60	85
31	C-31	2	1	2	4	2	11	55	90
32	C-32	3	3	4	4	4	18	90	90
Rata-Rata								71.093	
Varian								128.603	



Lampiran 26

Deskripsi Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	65	-17.343	300.779	50	-21.093	444.914
2	65	-17.343	300.779	55	-16.093	258.984
3	70	-12.343	152.349	55	-16.093	258.984
4	70	-12.343	152.349	55	-16.093	258.984
5	70	-12.343	152.349	55	-16.093	258.984
6	70	-12.343	152.349	60	-11.093	123.054
7	75	-7.343	53.919	60	-11.093	123.054
8	75	-7.343	53.919	60	-11.093	123.054
9	75	-7.343	53.919	60	-11.093	123.054
10	80	-2.343	5.489	65	-6.093	37.124
11	80	-2.343	5.489	65	-6.093	37.124
12	80	-2.343	5.489	65	-6.093	37.124
13	80	-2.343	5.489	65	-6.093	37.124
14	80	-2.343	5.489	70	-1.093	1.194
15	80	-2.343	5.489	70	-1.093	1.194
16	80	-2.343	5.489	75	3.907	15.264
17	85	2.657	7.059	75	3.907	15.264
18	85	2.657	7.059	75	3.907	15.264
19	85	2.657	7.059	75	3.907	15.264
20	85	2.657	7.059	75	3.907	15.264
21	85	2.657	7.059	75	3.907	15.264
22	90	7.657	58.629	80	8.907	79.334
23	90	7.657	58.629	80	8.907	79.334
24	90	7.657	58.629	80	8.907	79.334
25	90	7.657	58.629	80	8.907	79.334
26	90	7.657	58.629	80	8.907	79.334
27	90	7.657	58.629	80	8.907	79.334
28	95	12.657	160.199	85	13.907	193.404
29	95	12.657	160.199	85	13.907	193.404
30	95	12.657	160.199	85	13.907	193.404
31	95	12.657	425.390	90	18.907	357.474
32	95	12.657	425.390	90	18.907	357.474
$\sum x$	2635		2599.21	2275		3986.718
\bar{x}	82.343			71.093		

S^2	83.845
S	9.156

128.603
11.34

Manual Perhitungan Deskripsi Data

1. Kelas Eksperimen

a. Simpangan baku

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{2599.218}{(32-1)} = 83.845$$

$$s = \sqrt{83.845} = 9.156$$

b. Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{2635}{32} = 82.343$$

c. Modus (Mo) = 80

d. Median (Me) = 82.5

e. Rentang = data terbesar – data terkecil = 95 – 65 = 30

2. Kelas Kontrol

a. Simpangan baku

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{3986.71}{(32-1)} = 128.603$$

$$s = \sqrt{128.603} = 11.340$$

b. Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{2275}{32} = 71.09$$

c. Modus (Mo) = 75

- d. Median (Me) = 75
- e. Rentang = data terbesar – data terkecil = $90 - 50 = 40$



Cara Manual Mencari Normalitas Kelas Eksperimen

$$L_{hitung} = \text{Max} | f(z) - S(z) |, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$S(Z) = \frac{fkum}{n}, \text{ dan } S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$L = | f(z) - S(z) |$$

Mencari \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{2635}{32} = 82.34$$

Mencari S

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{5437.5}{31}} = 13.243$$

Mencari Nilai Z dan $f(z)$ melihat dari tabel z

$$Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-17.343}{13.243} = -1.3097 \text{ Berarti } f(z) = 0.096$$

$$Z_2 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-12.343}{13.243} = -0.932 \text{ Berarti } f(z) = 0.176$$

$$Z_3 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-7.343}{13.243} = -0.554 \text{ Berarti } f(z) = 0.291$$

$$Z_4 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-2.343}{13.243} = -0.176 \text{ Berarti } f(z) = 0.432$$

$$Z_5 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{2.657}{13.243} = 0.200 \text{ Berarti } f(z) = 0.579$$

$$Z_6 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{7.657}{13.243} = 0.578 \text{ Berarti } f(z) = 0.715$$

$$Z_7 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{12.657}{13.243} = 0.955 \text{ Berarti } f(z) = 0.828$$

Mencari Nilai $S(z)$

$$S(z_1) = \frac{fkum}{n} = \frac{2}{32} = 0,062$$

$$S(z_2) = \frac{fkum}{n} = \frac{6}{32} = 0,187$$

$$S(z_3) = \frac{fkum}{n} = \frac{9}{32} = 0,281$$

$$S(z_4) = \frac{fkum}{n} = \frac{16}{32} = 0,5$$

$$S(z_5) = \frac{fkum}{n} = \frac{21}{32} = 0,656$$

$$S(z_6) = \frac{fkum}{n} = \frac{27}{32} = 0,843$$

$$S(z_7) = \frac{fkum}{n} = \frac{28}{32} = 0,875$$

Mencari Nilai L

$$L = |f(Z_1) - S(Z_1)| = |0,09 - 0,06| = 0,034$$

$$L = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,176 - 0,187| = 0,011$$

$$L = |f(Z_3) - S(Z_3)| = |0,291 - 0,281| = 0,009$$

$$L = |f(Z_4) - S(Z_4)| = |0,432 - 0,5| = 0,067$$

$$L = |f(Z_5) - S(Z_5)| = |0,579 - 0,656| = 0,076$$

$$L = |f(Z_6) - S(Z_6)| = |0,715 - 0,843| = 0,128$$

$$L = |f(Z_7) - S(Z_7)| = |0,828 - 0,875| = 0,046$$

Sehingga didapatkan hasil dari normalitas kelas eksperimen

$$L_{hitung} = \text{Max } |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,715 - 0,843| = 0,128$$

$$L_{tabel} = 0,154$$

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.



Cara Manual Mencari Normalitas Kelas Kontrol

$$L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$S(Z) = \frac{f_{kum}}{n}, \text{ dan } S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$L = |f(z) - S(z)|$$

Mencari \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{2275}{32} = 71.093$$

Mencari S

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{3986.718}{31}} = 12.054$$

Mencari Nilai Z dan $f(z)$ melihat dari tabel z

$$Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-21.093}{12.05} = -1.749 \text{ Berarti } f(z) = 0.040$$

$$Z_2 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-16.093}{12.05} = -1.335 \text{ Berarti } f(z) = 0.091$$

$$Z_3 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-11.093}{12.05} = -0.920 \text{ Berarti } f(z) = 0.178$$

$$Z_4 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-6.093}{12.05} = -0.505 \text{ Berarti } f(z) = 0.308$$

$$Z_5 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-1.093}{12.05} = -0.090 \text{ Berarti } f(z) = 0.464$$

$$Z_6 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{3.907}{12.05} = 0.324 \text{ Berarti } f(z) = 0.625$$

$$Z_7 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{8.907}{12.05} = 0.738 \text{ Berarti } f(z) = 0.767$$

$$Z_8 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{13.907}{12.05} = 1.153 \text{ Berarti } f(z) = 0.874$$

$$Z_9 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{18.907}{12.05} = 1.568 \text{ Berarti } f(z) = 0.940$$

Mencari Nilai $S(z)$

$$S(z_1) = \frac{fkum}{n} = \frac{1}{32} = 0,031$$

$$S(z_9) = \frac{fkum}{n} = \frac{32}{32} = 1$$

$$S(z_2) = \frac{fkum}{n} = \frac{5}{32} = 0,156$$

$$S(z_3) = \frac{fkum}{n} = \frac{9}{32} = 0,281$$

$$S(z_4) = \frac{fkum}{n} = \frac{13}{32} = 0,406$$

$$S(z_5) = \frac{fkum}{n} = \frac{15}{32} = 0,468$$

$$S(z_6) = \frac{fkum}{n} = \frac{21}{32} = 0,656$$

$$S(z_7) = \frac{fkum}{n} = \frac{27}{32} = 0,843$$

$$S(z_8) = \frac{fkum}{n} = \frac{30}{32} = 0,937$$

Mencari Nilai L

$$L = |f(Z_1) - S(Z_1)| = |0,040 - 0,031| = 0,009$$

$$L = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,091 - 0,156| = 0,064$$

$$L = |f(Z_3) - S(Z_3)| = |0,178 - 0,281| = 0,102$$

$$L = |f(Z_4) - S(Z_4)| = |0,308 - 0,406| = 0,097$$

$$L = |f(Z_5) - S(Z_5)| = |0,464 - 0,468| = 0,004$$

$$L = |f(Z_6) - S(Z_6)| = |0,625 - 0,656| = 0,030$$

$$L = |f(Z_7) - S(Z_7)| = |0,767 - 0,843| = 0,076$$

$$L = |f(Z_8) - S(Z_8)| = |0,874 - 0,937| = 0,062$$

$$L = |f(Z_9) - S(Z_9)| = |0,940 - 1| = 0,059$$

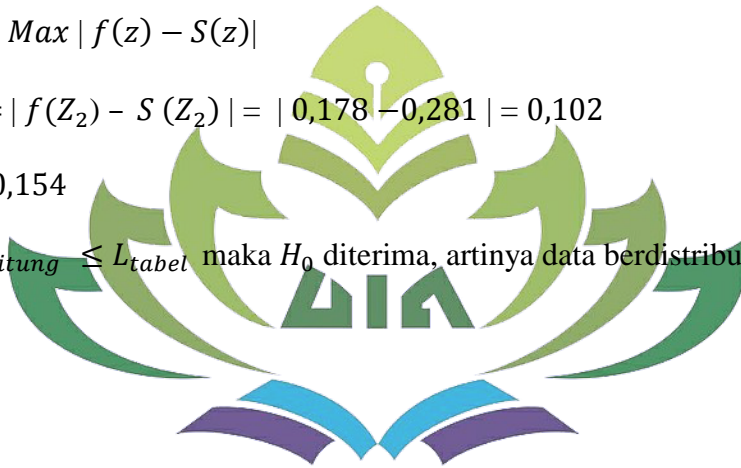
Sehingga didapatkan hasil dari normalitas kelas kontrol

$$L_{hitung} = \text{Max } |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,178 - 0,281| = 0,102$$

$$L_{tabel} = 0,154$$

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.



Lampiran 29

Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	65	-17.343	300.805	50	-21.093	444.946
2	65	-17.343	300.805	55	-16.093	259.008
3	70	-12.343	152.368	55	-16.093	259.008
4	70	-12.343	152.368	55	-16.093	259.008
5	70	-12.343	152.368	55	-16.093	259.008
6	70	-12.343	152.368	60	-11.093	123.071
7	75	-7.343	53.930	60	-11.093	123.071
8	75	-7.343	53.930	60	-11.093	123.071
9	75	-7.343	53.930	50	-21.093	444.946
10	80	-2.343	5.493	65	-6.093	37.133
11	80	-2.343	5.493	65	-6.093	37.133
12	80	-2.343	5.493	65	-6.093	37.133
13	80	-2.343	5.493	65	-6.093	37.133
14	80	-2.343	5.493	70	-1.093	1.196
15	80	-2.343	5.493	70	-1.093	1.196
16	80	-2.343	5.493	75	3.906	15.258
17	85	2.656	7.055	75	3.906	15.258
18	85	2.656	7.055	75	3.906	15.258
19	85	2.656	7.055	75	3.906	15.258
20	85	2.656	7.055	75	3.906	15.258
21	85	2.656	7.055	75	3.906	15.258
22	90	7.656	58.618	80	8.906	79.321
23	90	7.656	58.618	80	8.906	79.321
24	90	7.656	58.618	80	8.906	79.321
25	90	7.656	58.618	80	8.906	79.321
26	90	7.656	58.618	80	8.906	79.321
27	90	7.656	58.618	80	8.906	79.321
28	95	12.656	160.180	85	13.906	193.383
29	95	12.656	160.180	85	13.906	193.383
30	95	12.656	160.180	85	13.906	193.383
31	95	12.656	160.180	90	18.906	357.446
32	95	12.656	160.180	90	18.906	357.446
$\sum x$	2635		2599.218	2275		3986.718
\bar{x}	82.343			71.093		
S^2	83.845			128.603		
S	9.156			11.34		
F_{hitung}	1.533					
F_{tabel}	1.822					

Perhitungan Homogenitas Data

- a. Menentukan nilai varians

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} = \frac{3986.71}{32-1} = 128.60$$

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} = \frac{2599.21}{32-1} = 83.845$$

- b. Menentukan nilai F_{hitung} :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} = \frac{128.60}{83.84} = 1.533$$

- c. Menentukan Nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{\alpha}^1(32-1, 32-1) = 1.822$$

- d. Kesimpulan : karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, keputusan uji H_0 diterima artinya data berasal dari varians yang sama.



Lampiran 30

Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas			
	Eksperimen	Kontrol		
1	65	50	n1	32
2	65	55	n2	32
3	70	55	1/n₁	0.031
4	70	55	1/n₂	0.031
5	70	55	s_p²	106.22
6	70	60	s_p	10.306
7	75	60	t_{hitung}	2.183
8	75	60	t_{tabel}	1.999
9	75	60		
10	80	65		
11	80	65		
12	80	65		
13	80	65		
14	80	70		
15	80	70		
16	80	75		
17	85	75		
18	85	75		
19	85	75		
20	85	75		
21	85	75		
22	90	80		
23	90	80		
24	90	80		
25	90	80		
26	90	80		
27	90	80		
28	95	85		
29	95	85		
30	95	85		
31	95	90		
32	95	90		
\bar{x}	82.343	71.093		
S_i^2	83.8457	128.603		

Manual Cara Menghitung Uji T Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Uji -t yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t dua pihak, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (rata -rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran *E-learning* berbasis *edmodo* kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional).

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep Matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan Menggunakan model pembelajaran *E-learning* berbasis *edmodo* lebih baik dari rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman Konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

Mencari nilai $t_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

Dimana cara mencari:

$$\bar{x}_1 = 71.093$$

$$s_1^2 = 128.603$$

$$n_1 = 32$$

$$\bar{x}_2 = 82.343$$

$$s_2^2 = 83.845$$

$$n_2 = 32$$

Masuk keperhitungan T_{hitung}

$$T_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(32-1)128.603 + (32-1)83.845}{32+32-2}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(31)128.603 + (31)83.845}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{3986.71 + 2599.21}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{6585.93}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{106.224} = 10.306$$

$$T_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{82.343 - 71.093}{10.306 \sqrt{0,03125 + 0,03125}}$$

$$= \frac{11.250}{10.306 \sqrt{0,0625}}$$

$$= \frac{11.250}{10.306(0,25)}$$

$$= 2.183$$

$$T_{tabel} = t(0,05; 62) = 1.999$$

Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} = 2.183 \geq t_{tabel} = 1.999$ maka H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Lampiran 31

Data Hasil *N-gain* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-gain</i>
1	5	65	0.631	5	50	0.473
2	15	65	0.588	20	55	0.437
3	20	70	0.625	20	55	0.437
4	20	70	0.625	25	55	0.4
5	25	70	0.6	30	55	0.357
6	30	70	0.571	30	60	0.428
7	30	75	0.642	30	60	0.428
8	30	75	0.642	35	60	0.384
9	35	75	0.615	35	60	0.384
10	35	80	0.692	35	65	0.461
11	35	80	0.692	35	65	0.461
12	35	80	0.692	35	65	0.461
13	35	80	0.692	35	65	0.461
14	40	80	0.666	35	70	0.538
15	40	80	0.666	40	70	0.5
16	40	80	0.666	40	75	0.583
17	40	85	0.75	40	75	0.583
18	40	85	0.75	40	75	0.583
19	45	85	0.727	40	75	0.583
20	45	85	0.727	40	75	0.583
21	45	85	0.727	45	75	0.545
22	45	90	0.818	45	80	0.636
23	45	90	0.818	45	80	0.636
24	45	90	0.818	45	80	0.636
25	45	90	0.818	45	80	0.636
26	50	90	0.8	50	80	0.6
27	55	90	0.777	50	80	0.6
28	55	95	0.888	55	85	0.666
29	55	95	0.888	55	85	0.666
30	60	95	0.875	55	85	0.666
31	60	95	0.875	60	90	0.75
32	60	95	0.875	60	90	0.75

Interprestasi N-gain Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	N-gain Eksperimen	Interprestasi	N-gain Kontrol	Interprestasi
1	0.631	Sedang	0.473	Sedang
2	0.588	Sedang	0.437	Sedang
3	0.625	Sedang	0.437	Sedang
4	0.625	Sedang	0.4	Sedang
5	0.6	Sedang	0.357	Sedang
6	0.571	Sedang	0.428	Sedang
7	0.642	Sedang	0.428	Sedang
8	0.642	Sedang	0.384	Sedang
9	0.615	Sedang	0.384	Sedang
10	0.692	Sedang	0.461	Sedang
11	0.692	Sedang	0.461	Sedang
12	0.692	Sedang	0.461	Sedang
13	0.692	Sedang	0.461	Sedang
14	0.666	Sedang	0.538	Sedang
15	0.666	Sedang	0.5	Sedang
16	0.66	Sedang	0.583	Sedang
17	0.75	Tinggi	0.583	Sedang
18	0.75	Tinggi	0.583	Sedang
19	0.727	Tinggi	0.583	Sedang
20	0.727	Tinggi	0.583	Sedang
21	0.727	Tinggi	0.545	Sedang
22	0.818	Tinggi	0.636	Sedang
23	0.818	Tinggi	0.636	Sedang
24	0.818	Tinggi	0.636	Sedang
25	0.818	Tinggi	0.636	Sedang
26	0.8	Tinggi	0.6	Sedang
27	0.777	Tinggi	0.6	Sedang
28	0.888	Tinggi	0.666	Sedang
29	0.888	Tinggi	0.666	Sedang
30	0.875	Tinggi	0.666	Sedang
31	0.875	Tinggi	0.75	Tinggi
32	0.875	Tinggi	0.75	Tinggi

Lampiran 32

Deskripsi Data Hasi N-gain Kemampuan Pemahaman Konsep
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	0.631	-0.094	0.009	0.473	-0.067	0.004
2	0.588	-0.138	0.019	0.437	-0.103	0.010
3	0.625	-0.101	0.01	0.437	-0.103	0.010
4	0.625	-0.101	0.010	0.4	-0.141	0.019
5	0.6	-0.126	0.015	0.357	-0.184	0.033
6	0.571	-0.155	0.024	0.428	-0.112	0.012
7	0.642	-0.083	0.00	0.428	-0.112	0.012
8	0.642	-0.08	0.00	0.384	-0.156	0.024
9	0.61	-0.111	0.012	0.384	-0.156	0.024
10	0.692	-0.034	0.001	0.461	-0.079	0.006
11	0.692	-0.03	0.001	0.461	-0.079	0.006
12	0.692	-0.034	0.001	0.461	-0.07	0.006
13	0.692	-0.034	0.001	0.461	-0.079	0.006
14	0.666	-0.059	0.003	0.538	-0.002	8.559
15	0.666	-0.05	0.003	0.5	-0.041	0.001
16	0.666	-0.059	0.003	0.583	0.041	0.001
17	0.75	0.023	0.000	0.583	0.041	0.001
18	0.75	0.023	0.000	0.583	0.041	0.001
19	0.727	0.00	6.628	0.583	0.041	0.001
20	0.727	0.000	6.628	0.583	0.041	0.001
21	0.727	0.000	6.628	0.545	0.004	1.654
22	0.818	0.091	0.008	0.636	0.094	0.009
23	0.818	0.091	0.008	0.636	0.094	0.009
24	0.818	0.091	0.008	0.636	0.094	0.009
25	0.818	0.091	0.008	0.636	0.094	0.009
26	0.8	0.073	0.005	0.6	0.058	0.003
27	0.777	0.051	0.002	0.6	0.058	0.003
28	0.888	0.162	0.026	0.666	0.125	0.015
29	0.888	0.162	0.026	0.666	0.125	0.015
30	0.875	0.148	0.022	0.666	0.125	0.015
31	0.875	0.148	0.022	0.75	0.208	0.043
32	0.875	0.148	0.022	0.75	0.208	0.043
$\sum x$	23.24		0.292	17.32		0.367

\bar{x}	0.726
S^2	0.009
S	0.09

0.541
0.011
0.10

Manual Perhitungan Deskripsi Data

1. Kelas Eksperimen

a. Simpangan baku

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{0.292}{(32-1)} = 0.009$$

$$s = \sqrt{0.009} = 0.09$$

b. Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{23.24}{32} = 0.726$$

c. Modus (Mo) = 0.69

d. Median (Me) = 0.70

e. Rentang = data terbesar – data terkecil = 0.317

2. Kelas Kontrol

a. Simpangan baku

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{0.367}{(32-1)} = 0.011$$

$$s = \sqrt{0.011} = 0.108$$

b. Nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{17.32}{32} = 0.54$$

c. Modus (Mo) = 0.58

d. Median (Me) = 0.56

e. Rentang = data terbesar – data terkecil = 0.392

Lampiran 33

Perhitungan Uji Normalitas Gain Kelas Eksperimen

x_i	x_i	F	Fk	Z	F(z)	S(z)	$ F(z) - S(z) $
0.631	0.631	1	1	-0.9772	0.166	0.031	0.1347
0.588	0.588	1	2	-1.4237	0.077	0.062	0.0153
0.625	0.625	2	3	-1.0450	0.149	0.093	0.0554
0.625	0.6	1	5	-1.3025	0.096	0.156	0.0594
0.6	0.571	1	6	-1.5968	0.055	0.187	0.1316
0.571	0.642	2	7	-0.8611	0.189	0.218	0.0293
0.642	0.615	1	9	-1.1440	0.149	0.281	0.1325
0.642	0.692	4	10	-0.351	0.363	0.312	0.0507
0.615	0.666	3	14	-0.615	0.382	0.437	0.0554
0.692	0.75	2	17	0.242	0.594	0.531	0.0635
0.692	0.727	3	19	0.008	0.5	0.593	0.0937
0.692	0.818	4	22	0.944	0.826	0.687	0.1389
0.692	0.8	1	26	0.757	0.773	0.812	0.0391
0.666	0.777	1	27	0.528	0.751	0.843	0.0920
0.666	0.888	2	28	1.673	0.952	0.875	0.0775
0.666	0.875	3	30	1.530	0.937	0.937	0.0005
0.75							
0.75							
0.727							
0.727							
0.727							
0.818							
0.818							
0.818							
0.818							
0.8							
0.777							
0.888							
0.888							
0.875							
0.875							
0.875							

$\sum x$	23.246
\bar{x}	0.7264
N	32
S	0.0970
L_{tabel}	0.1542
L_{hitung}	0.1389

Cara Manual Mencari Normalitas Kelas Eksperimen

$$L_{hitung} = \text{Max} | f(z) - S(z) |, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$S(Z) = \frac{fkum}{n}, \text{ dan } S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$L = | f(z) - S(z) |$$

Mencari \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{1260}{32} = 39.37$$

Mencari S

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0.2921}{31}} = 0.097$$

Mencari Nilai Z dan $f(z)$ melihat dari tabel z

$$Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.094}{0.097} = -0.977 \text{ Berarti } f(z) = 0.166$$

$$Z_2 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.138}{0.097} = -1.423 \text{ Berarti } f(z) = 0.077$$

$$Z_3 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.101}{0.097} = -1.045 \text{ Berarti } f(z) = 0.149$$

$$Z_4 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.126}{0.097} = -1.302 \text{ Berarti } f(z) = 0.096$$

$$Z_5 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.155}{0.097} = -0.596 \text{ Berarti } f(z) = 0.055$$

$$Z_6 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.083}{0.097} = -0.861 \text{ Berarti } f(z) = 0.189$$

$$Z_7 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.111}{0.097} = -1.144 \text{ Berarti } f(z) = 0.149$$

$$Z_8 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.034}{0.097} = -0.351 \text{ Berarti } f(z) = 0.363$$

$$Z_9 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.059}{0.097} = -0.615 \text{ Berarti } f(z) = 0.382$$

$$Z_{10} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.023}{0.097} = 0.242 \text{ Berarti } f(z) = 0.594$$

$$Z_{11} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.0008}{0.097} = 0.008 \text{ Berarti } f(z) = 0.5$$

$$Z_{12} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.091}{0.097} = 0.944 \text{ Berarti } f(z) = 0.826$$

$$Z_{13} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.073}{0.097} = 0.757 \text{ Berarti } f(z) = 0.773$$

$$Z_{14} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.051}{0.097} = 0.528 \text{ Berarti } f(z) = 0.751$$

$$Z_{15} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.162}{0.097} = 1.673 \text{ Berarti } f(z) = 0.952$$

$$Z_{16} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.148}{0.097} = 1.530 \text{ Berarti } f(z) = 0.937$$

Mencari Nilai $S(z)$

$$S(z_1) = \frac{fkum}{n} = \frac{1}{32} = 0,03$$

$$S(z_9) = \frac{fkum}{n} = \frac{14}{32} = 0.43$$

$$S(z_2) = \frac{fkum}{n} = \frac{2}{32} = 0,06$$

$$S(z_{10}) = \frac{fkum}{n} = \frac{17}{32} = 0,53$$

$$S(z_3) = \frac{fkum}{n} = \frac{3}{32} = 0,09$$

$$S(z_{11}) = \frac{fkum}{n} = \frac{19}{32} = 0.59$$

$$S(z_4) = \frac{fkum}{n} = \frac{5}{32} = 0,15$$

$$S(z_{12}) = \frac{fkum}{n} = \frac{22}{32} = 0,68$$

$$S(z_5) = \frac{fkum}{n} = \frac{6}{32} = 0,18$$

$$S(z_{13}) = \frac{fkum}{n} = \frac{26}{32} = 0,81$$

$$S(z_6) = \frac{fkum}{n} = \frac{7}{32} = 0,21$$

$$S(z_{14}) = \frac{fkum}{n} = \frac{27}{32} = 0,84$$

$$S(z_7) = \frac{fkum}{n} = \frac{9}{32} = 0,28$$

$$S(z_{15}) = \frac{fkum}{n} = \frac{28}{32} = 0,87$$

$$S(z_8) = \frac{fkum}{n} = \frac{10}{32} = 0,31$$

$$S(z_{16}) = \frac{fkum}{n} = \frac{30}{32} = 0,93$$

Mencari Nilai L

$$L = |f(Z_1) - S(Z_1)| = |0,166 - 0,0312| = 0,1347$$

$$L = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,0778 - 0,0625| = 0,0153$$

$$L = |f(Z_3) - S(Z_3)| = |0,1492 - 0,0937| = 0,0554$$

$$L = |f(Z_4) - S(Z_4)| = |0,0968 - 0,1562| = 0,0594$$

$$L = |f(Z_5) - S(Z_5)| = |0,0559 - 0,1875| = 0,1316$$

$$L = |f(Z_6) - S(Z_6)| = |0,1894 - 0,2187| = 0,0293$$

$$L = |f(Z_7) - S(Z_7)| = |0,1492 - 0,2812| = 0,1320$$

$$L = |f(Z_8) - S(Z_8)| = |0,3632 - 0,3125| = 0,0507$$

$$L = |f(Z_9) - S(Z_9)| = |0,3821 - 0,4375| = 0,0554$$

$$L = |f(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,5948 - 0,5312| = 0,0635$$

$$L = |f(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,5 - 0,5937| = 0,0937$$

$$L = |f(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,8264 - 0,6875| = 0,1389$$

$$L = |f(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,7734 - 0,8125| = 0,0391$$

$$L = |f(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,7517 - 0,8437| = 0,0920$$

$$L = |f(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,9525 - 0,875| = 0,0775$$

$$L = |f(Z_{16}) - S(Z_1)| = |0,937 - 0,9375| = 0,0005$$

Sehingga didapatkan hasil dari normalitas kelas eksperimen

$$L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = |f(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,8264 - 0,6875| = 0,1389$$

$$L_{tabel} = 0,154$$

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.



Lampiran 34

Perhitungan Uji Normalitas Gain Kelas Kontrol

x_i	x_i	F	Fk	Z	F(z)	S(z)	$ F(z) - S(z) $
0.4736	0.4736	1	1	-1.6914	0.0455	0.031	0.0142
0.4375	0.4375	2	2	-0.9537	0.1711	0.062	0.1086
0.4375	0.4	1	4	-1.2979	0.0985	0.125	0.0265
0.4	0.3571	1	5	-1.6914	0.0455	0.156	0.1107
0.3571	0.4285	2	6	-1.0356	0.1515	0.187	0.036
0.4285	0.3846	2	8	-1.4392	0.1093	0.25	0.1407
0.4285	0.4615	4	10	-0.7330	0.2327	0.312	0.0798
0.3846	0.5384	1	14	-0.0268	0.493	0.437	0.0555
0.3846	0.5	1	15	-0.3799	0.3557	0.468	0.1130
0.4615	0.5833	5	16	0.3850	0.6406	0.5	0.1406
0.4615	0.5454	1	21	0.0373	0.5359	0.656	0.1203
0.4615	0.6363	4	22	0.8719	0.8078	0.687	0.1203
0.4615	0.6	2	26	0.5380	0.7019	0.812	0.1106
0.5384	0.6666	3	28	1.1501	0.8749	0.875	0.0039
0.5	0.75	2	31	1.915	0.9719	0.968	0.0031
0.5833							
0.5833							
0.5833							
0.5833							
0.5833							
0.5454							
0.6363							
0.6363							
0.6363							
0.6363							
0.6							
0.6							
0.6666							
0.6666							
0.6666							
0.75							
0.75							

$\sum x$	17.324
\bar{x}	0.5413
N	32
S	0.1089
L_{tabel}	0.1542
L_{hitung}	0.1407

Cara Manual Mencari Normalitas Kelas Kontrol

$$L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$S(Z) = \frac{f_{kum}}{n}, \text{ dan } S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$L = |f(z) - S(z)|$$

Mencari \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{17.324}{32} = 0.5413$$

Mencari S

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0.3678}{31}} = 0.1089$$

Mencari Nilai Z dan $f(z)$ melihat dari tabel z

$$Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.0676}{0.1089} = -1.691 \text{ Berarti } f(z) = 0.045$$

$$Z_2 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.1038}{0.1089} = -0.953 \text{ Berarti } f(z) = 0.171$$

$$Z_3 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.1413}{0.1089} = -1.297 \text{ Berarti } f(z) = 0.098$$

$$Z_4 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.1841}{0.1089} = -1.691 \text{ Berarti } f(z) = 0.045$$

$$Z_5 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.1127}{0.1089} = -1.035 \text{ Berarti } f(z) = 0.151$$

$$Z_6 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.1566}{0.1089} = -1.439 \text{ Berarti } f(z) = 0.109$$

$$Z_7 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.0797}{0.1089} = -0.733 \text{ Berarti } f(z) = 0.232$$

$$Z_8 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.0028}{0.1089} = -0.026 \text{ Berarti } f(z) = 0.493$$

$$Z_9 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{-0.0413}{0.1089} = -0.379 \text{ Berarti } f(z) = 0.355$$

$$Z_{10} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.0420}{0.1089} = 0.385 \text{ Berarti } f(z) = 0.640$$

$$Z_{11} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.0041}{0.1089} = 0.037 \text{ Berarti } f(z) = 0.535$$

$$Z_{12} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.0950}{0.1089} = 0.871 \text{ Berarti } f(z) = 0.807$$

$$Z_{13} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.0587}{0.1089} = 0.538 \text{ Berarti } f(z) = 0.701$$

$$Z_{14} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.1253}{0.1089} = 1.150 \text{ Berarti } f(z) = 0.874$$

$$Z_{15} = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{0.2087}{0.1089} = 1.915 \text{ Berarti } f(z) = 0.971$$

Mencari Nilai $S(z)$

$$S(z_1) = \frac{fkum}{n} = \frac{1}{32} = 0,031$$

$$S(z_9) = \frac{fkum}{n} = \frac{15}{32} = 0,468$$

$$S(z_2) = \frac{fkum}{n} = \frac{2}{32} = 0,062$$

$$S(z_{10}) = \frac{fkum}{n} = \frac{16}{32} = 0.5$$

$$S(z_3) = \frac{fkum}{n} = \frac{4}{32} = 0,125$$

$$S(z_{11}) = \frac{fkum}{n} = \frac{21}{32} = 0.656$$

$$S(z_4) = \frac{fkum}{n} = \frac{5}{32} = 0,156$$

$$S(z_{12}) = \frac{fkum}{n} = \frac{22}{32} = 0,687$$

$$S(z_5) = \frac{fkum}{n} = \frac{6}{32} = 0,187$$

$$S(z_{13}) = \frac{fkum}{n} = \frac{26}{32} = 0,812$$

$$S(z_6) = \frac{fkum}{n} = \frac{8}{32} = 0,25$$

$$S(z_{14}) = \frac{fkum}{n} = \frac{28}{32} = 0,875$$

$$S(z_7) = \frac{fkum}{n} = \frac{10}{32} = 0,312$$

$$S(z_{15}) = \frac{fkum}{n} = \frac{31}{32} = 0,968$$

$$S(Z_8) = \frac{fkum}{n} = \frac{14}{32} = 0,437$$

Mencari Nilai L

$$L = |f(Z_1) - S(Z_1)| = |0,045 - 0,031| = 0,014$$

$$L = |f(Z_2) - S(Z_2)| = |0,171 - 0,062| = 0,108$$

$$L = |f(Z_3) - S(Z_3)| = |0,098 - 0,125| = 0,026$$

$$L = |f(Z_4) - S(Z_4)| = |0,045 - 0,156| = 0,110$$

$$L = |f(Z_5) - S(Z_5)| = |0,151 - 0,187| = 0,036$$

$$L = |f(Z_6) - S(Z_6)| = |0,1093 - 0,25| = 0,1407$$

$$L = |f(Z_7) - S(Z_7)| = |0,232 - 0,312| = 0,079$$

$$L = |f(Z_8) - S(Z_8)| = |0,493 - 0,437| = 0,055$$

$$L = |f(Z_9) - S(Z_9)| = |0,355 - 0,468| = 0,113$$

$$L = |f(Z_{10}) - S(Z_{10})| = |0,6406 - 0,5| = 0,1406$$

$$L = |f(Z_{11}) - S(Z_{11})| = |0,535 - 0,656| = 0,120$$

$$L = |f(Z_{12}) - S(Z_{12})| = |0,807 - 0,687| = 0,120$$

$$L = |f(Z_{13}) - S(Z_{13})| = |0,701 - 0,812| = 0,110$$

$$L = |f(Z_{14}) - S(Z_{14})| = |0,874 - 0,875| = 0,003$$

$$L = |f(Z_{15}) - S(Z_{15})| = |0,971 - 0,968| = 0,003$$

Sehingga didapatkan hasil dari normalitas kelas kontrol

$$L_{hitung} = \text{Max} |f(z) - S(z)|$$

$$L_{hitung} = |f(Z_6) - S(Z_6)| = |0,1093 - 0,25| = 0,1407$$

$$L_{tabel} = 0,154$$

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berdistribusi normal.



Lampiran 35

Uji Homogenitas N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	0.6315	-0.0948	0.0090	0.4736	-0.0677	0.0045
2	0.5882	-0.1382	0.0191	0.4375	-0.1038	0.0107
3	0.625	-0.1014	0.0102	0.4375	-0.1038	0.0107
4	0.625	-0.1014	0.0102	0.4	-0.1413	0.0199
5	0.6	-0.1264	0.0159	0.3571	-0.1842	0.0339
6	0.5714	-0.1550	0.0240	0.4285	-0.1128	0.0127
7	0.6428	-0.0836	0.0069	0.4285	-0.1128	0.0127
8	0.6428	-0.0836	0.0069	0.3846	-0.1567	0.0245
9	0.6153	-0.1110	0.0123	0.3846	-0.1567	0.0245
10	0.6923	-0.0341	0.0011	0.4615	-0.0798	0.0063
11	0.6923	-0.0341	0.0011	0.4615	-0.0798	0.0063
12	0.6923	-0.0341	0.0011	0.4615	-0.0798	0.0063
13	0.6923	-0.0341	0.0011	0.4615	-0.0798	0.0063
14	0.6666	-0.0597	0.0035	0.5384	-0.0029	8.5597
15	0.6666	-0.0597	0.0035	0.5	-0.0413	0.0017
16	0.6666	-0.0597	0.0035	0.5833	0.0419	0.0017
17	0.75	0.0235	0.0005	0.5833	0.0419	0.0017
18	0.75	0.0235	0.0005	0.5833	0.0419	0.0017
19	0.7272	0.0008	6.6296	0.5833	0.0419	0.0017
20	0.7272	0.0008	6.6296	0.5833	0.0419	0.0017
21	0.7272	0.0008	6.6296	0.5454	0.0040	1.6542
22	0.8181	0.0917	0.0084	0.6363	0.0949	0.0090
23	0.8181	0.0917	0.0084	0.6363	0.0949	0.0090
24	0.8181	0.0917	0.0084	0.6363	0.0949	0.0090
25	0.8181	0.0917	0.0084	0.6363	0.0949	0.0090
26	0.8	0.0735	0.0054	0.6	0.0586	0.0034
27	0.7777	0.0513	0.0026	0.6	0.0586	0.0034
28	0.8888	0.1624	0.0263	0.6666	0.1252	0.0156
29	0.8888	0.1624	0.0263	0.6666	0.1252	0.0156
30	0.875	0.1485	0.0220	0.6666	0.1252	0.0156
31	0.875	0.1485	0.0220	0.75	0.2086	0.0435
32	0.875	0.1485	0.0220	0.75	0.2086	0.0435
$\sum x$	23.246		0.2921	17.324		0.3678
\bar{x}	0.7264			0.5413		
S^2	0.0094			0.0118		
S	0.0970			0.1089		
F_{hitung}	1.258	F_{tabel}	1.822			

Perhitungan Homogenitas Data

- a. Menentukan nilai varians

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} = \frac{0.2921}{32-1} = 0.0094$$

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} = \frac{0.3678}{32-1} = 0.0118$$

- b. Menentukan nilai F_{hitung} :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} = \frac{0.0118}{0.0094} = 1.258$$

- c. Menentukan Nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha}^1(32-1, 32-1) = 1.822$$

- d. Kesimpulan : karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, keputusan uji H_0 diterima artinya data berasal dari varians yang sama.



Lampiran 36

Uji Hipotesis N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas				
	Kontrol	Eksperimen			
1	0.3571	0.5714	\bar{x}	0.541	0.726
2	0.3846	0.5882	n	32	32
3	0.3846	0.6	s	0.097	0.108
4	0.4	0.6153	s²	0.0118	0.0094
5	0.4285	0.625	n-1	31	31
6	0.4285	0.625	n₁ + n₂ - 2	62	62
7	0.4375	0.6315			
8	0.4375	0.6428			
9	0.4615	0.6428			
10	0.4615	0.6666			
11	0.4615	0.6666			
12	0.4615	0.6666			
13	0.4736	0.6923			
14	0.5	0.6923			
15	0.5454	0.6923			
16	0.5384	0.6923			
17	0.5833	0.75			
18	0.5833	0.75			
19	0.5833	0.7272			
20	0.5833	0.7272			
21	0.5833	0.7272			
22	0.6	0.7777			
23	0.6	0.8			
24	0.6363	0.8181			
25	0.6363	0.8181			
26	0.6363	0.8181			
27	0.6363	0.8181			
28	0.6666	0.8888			
29	0.6666	0.8888			
30	0.6666	0.875			
31	0.75	0.875			
32	0.75	0.875			

(1/n ₁ + 1/n ₂)	0.0625
T _{hitung}	2.306
T _{tabel}	1.998

Manual Cara Menghitung Uji T Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Uji -t yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t dua pihak, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (rata -rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran *E-learning* berbasis *edmodo* kurang dari sama dengan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional).

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep Matematis peserta didik yang mendapat pengajaran dengan Menggunakan model pembelajaran *E-learning* berbasis *edmodo* lebih dari rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman Konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional).

Mencari nilai $t_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_p^2 \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

Dimana cara mencari:

$$\bar{x}_1 = 0.541$$

$$s_1^2 = 0.0118$$

$$n_1 = 32$$

$$\bar{x}_2 = 0.726$$

$$s_2^2 = 0.0094$$

$$n_2 = 32$$

Masuk keperhitungan T_{hitung}

$$T_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(32-1)0.0118 + (32-1)0.0094}{32+32-2}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{(31)0.0118 + (31)0.0094}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{0.3678 + 0.2920}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{\frac{0.6598}{62}}$$

$$s_{gab} = \sqrt{0.0106} = 0.1031$$

$$T_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{0.541 - 0.726}{0.1031 \sqrt{0.03125 + 0.03125}}$$

$$= \frac{1.2678}{0.1031 \sqrt{0.0625}}$$

$$= \frac{1.2678}{0.1031(0.25)}$$

$$= 2.306$$

$$T_{tabel} = t(0.05; 62) = 1.998$$

Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} = 2.306 > t_{tabel} = 1.999$ maka H_1 diterima, artinya terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan model pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

LEMBAR WAWANCARA PENDIDIK

Hari / tanggal observasi : 18 Juli 2017

Sekolah : SMA NEGERI 15 BANDAR LAMPUNG

Narasumber : Guru Matematika Kelas X SMA

Observer : Nurul Azizah

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana tanggapan peserta didik kelas X terhadap mata pelajaran matematika saat ini ?	Sebagian peserta didik menyukai pelajaran matematika karena pelajaran matematika menyenangkan dan mereka mampu dalam menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran matematika namun ada pula peserta didik yang tidak menyukai dan tidak mampu dalam menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran matematika.
2.	Bagaimana sistem pembelajaran (model, metode, strategi) yang Ibu gunakan saat ini dan bagaimana hasil belajar peserta didik dengan sistem pembelajaran yang sudah diterapkan ?	Metode yang Ibu gunakan saat ini adalah metode yang sering digunakan yaitu metode metode ceramah dan tanya jawab. Dengan metode tersebut belum pernah memperoleh hasil yang memuaskan.
3.	Apa saja bahan ajar yang sudah Ibu	Bahan ajar yang saya gunakan hanyalah

	gunakan di sekolah?	buku materi pembelajaran.
4.	Apakah ibu pernah menggunakan model pembelajaran? Jika iya, apakah model pembelajaran tersebut?	Ibu hanya menggunakan model pembelajaran konvensional, selain konvensional, Ibu belum pernah menggunakannya.
5.	Apakah peserta didik mengalami kesulitan dengan penggunaan model pembelajaran yang Ibu terapkan ?	Dengan model konvensional sejauh ini peserta didik masih mengalami kesulitan jika Ibu tidak menjelaskan materi secara langsung kepada mereka.
6.	Adakah faktor yang menyebabkan peserta didik tidak memahami materi pembelajaran matematika ?	Salah satu faktor yang menjadi penyebabnya mungkin adalah kurang atau rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik itu sendiri dan kebiasaan kurang berlatih mengerjakan soal-soal matematika.
7.	Apa rencana ibu kedepannya untuk lebih memotivasi dan meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik? Misalnya apakah ibu akan berinovasi dalam penerapan model-model pembelajaran lainnya?	Mungkin Ibu akan mencoba untuk menerapkan model pembelajaran yang lebih berinovasi lainnya.
8.	Apakah di sekolah ini sudah ada	Belum diterapkan.

	Penerapan sistem pembelajaran bermodel e-learning	
9.	Adakah minat peserta didik dalam belajar dan menambahkan pengetahuannya dari sistem pembelajaran Elearning?	Mungkin karena kemajuan teknologi yang lebih maju, peserta didik akan menyukai sistem pembelajaran itu nantinya.
10.	Apakah dengan adanya model pembelajaran intensif secara e-learning akan menjadi warna baru yang dirasa dapat meningkatkan dan mengefisiensikan waktu belajar mandiri untuk peserta didik?	Iya mungkin saja karena dengan pembelajaran e-learning siswa akan lebih mandiri, dapat mengefisiensikan waktu belajarnya, dan mungkin dengan kemandirian tersebut maka pemahaman konsep matematis siswa dapat lebih meningkat lagi.
11.	Dan setelah diterapkannya sistem ini,apa nilai positif yang diharapkan oleh sekolah?	Sekolah berharap dengan diterapkannya sistem tersebut, peserta didik dapat lebih baik lagi dalam proses pembelajaran diluar jam belajar di sekolah.
12.	Pernahkan Ibu memanfaatkan media social sebagai alat komunikasi pembelajaran?	Belum pernah.
13.	Jika pernah, media social apa yang ibu gunakan selama proses pembelajaran ?	Belum pernah digunakan.

14.	Apakah pernah dimanfaatkan aplikasi edmodo dalam proses pembelajaran ?	Belum pernah sebelumnya.
15.	Jika belum pernah, apakah suatu saat nanti Ibu ingin edmodo menjadi sebuah media pembelajaran dalam pelajaran matematika?	Ya, saya ingin tentunya jika dengan edmodo peserta didik bisa lebih mandiri dan meningkatkan pemahaman konsep matematis mereka.
16.	Bagaimanakah pemahaman konsep matematika pada peserta didik ?	Pemahaman konsep matematis peserta didik masih sangat rendah karena peserta didik sering belajar dengan cara menghafal rumus tanpa membentuk pengertian terhadap materi yang dipelajari, mereka tidak dapat menemukan kunci untuk mengerti materi yang dipelajari, dan tidak adanya ketertarikan dalam belajar matematika

Bandar Lampung, 18 Juli 2017

Mengetahui

Guru Matematika

Nurul Azizah

NIP.,-

NPM. 1411050421

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KE-1
KELAS EKSPERIMEN

SEKOLAH : SMAN 15 BANDAR LAMPUNG
 MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB
 KELAS/SEMESTER : X / 2
 MATERI POKOK : TRIGONOMETRI
 ALOKASI WAKTU : 3 JAM @45 MENIT

A. Kompetensi Inti

- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar	Indikator
3.5 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3.5.1 Mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang

<p>3.6 Menjelaskan hubungan antara radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut.</p> <p>3.7 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.</p>	<p>bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.</p> <p>3.5.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.</p> <p>3.6.1 Memperkenalkan ukuran sudut dalam derajat dan radian.</p> <p>3.6.2 Mendiskripsikan beberapa satuan putaran dalam memahami hubungan derajat dan radian.</p> <p>3.7.1 Memperkenalkan hubungan sudut diberbagai kuadran.</p> <p>3.7.2 Menentukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran untuk sudut istimewa.</p>
<p>4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.</p> <p>4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat.</p>	<p>4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p> <p>4.6.1 Menggunakan konsep konversi sudut dalam radian dan derajat dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio</p>

4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

C. Tujuan Pembelajaran

Selama mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat :

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.
2. Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep ukuran sudut dalam derajat dan radian.
4. Peserta didik dapat mendiskripsikan beberapa satuan putaran dalam memahami hubungan derajat dan radian.
5. Peserta didik dapat menentukan hubungan sudut diberbagai kuadran.
6. Peserta didik dapat menentukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran untuk sudut istimewa.

D. Materi Pembelajaran

1. Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Radian dan derajat dalam ukuran sudut.
3. Perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.

E. Model Pembelajaran

Model : Pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

F. Media dan Bahan Pembelajaran

Media/Alat:

1. Spidol, papan tulis
2. Proyektor / *lcd*
3. Laptop
4. Handphone

G. Sumber Belajar

1. Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib Kelas X Kemendikbud, Tahun 2016
2. Media Pembelajaran Berupa *Powerpoint*.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada tuhan dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Pendidik menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran; 4. Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik. 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Pendidik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. 6. Pendidik menjelaskan manfaat dan memberikan tujuan dari pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai selama pembelajaran 7. Pendidik menyampaikan langkah-langkah model pembelajaran <i>e-learning</i> yang akan digunakan selama proses pembelajaran nantinya. 	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan pretest kepada peserta didik secara individu untuk melihat pemahaman konsep peserta didik sebelum mendapat perlakuan model pembelajaran <i>e-learning</i> dengan menggunakan aplikasi <i>edmodo</i>. 2. Pendidik menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran yang akan menggunakan model pembelajaran <i>e-learning</i> melalui aplikasi <i>edmodo</i> sebagai sarana dan prasarana pembelajaran. 3. Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan mengenai pemakaian <i>e-learning</i> dalam proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. 4. Pendidik meminta peserta didik untuk masing- 	105 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<p>masing dapat mengunduh aplikasi <i>edmodo</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendidik memperkenalkan bagaimana bentuk aplikasi <i>edmodo</i>. Pendidik memberikan pengetahuan tata cara penggunaan aplikasi <i>edmodo</i>. Pendidik memberikan informasi apa saja yang akan peserta didik lakukan selama proses pembelajaran melalui <i>edmodo</i>. Pendidik memberikan informasi jadwal proses pembelajaran dan jadwal tugas di dalam <i>edmodo</i>. Pendidik mempersilahkan peserta didik bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami mengenai <i>edmodo</i>. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari apa yang telah dibahas bersama. Pendidik memberikan informasi kepada peserta didik mengenai pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. Pendidik menutup pelajaran dengan salam. 	15 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
 - a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
 - b) Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik
2. Bentuk Penilaian :
 1. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 2. Tes tertulis : Uraian dan lembar kerja
 3. Unjuk kerja : Lembar penilaian presentasi
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 1. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 2. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 3. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali ters remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan
 1. Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - a) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{maksimum}$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
 - b) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{ketuntasan}$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KE-2
KELAS EKSPERIMEN

SEKOLAH	: SMAN 15 BANDAR LAMPUNG
MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA WAJIB
KELAS/SEMESTER	: X / 2
MATERI POKOK	: TRIGONOMETRI
ALOKASI WAKTU	: 3 JAM @45 MENIT

A. Kompetensi Inti

- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar	Indikator
3.5 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3.5.1 Mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.
3.6 Menjelaskan hubungan antara radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut.	3.5.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.
3.7 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	3.6.1 Memperkenalkan ukuran sudut dalam derajat dan radian.
	3.6.2 Mendiskripsikan beberapa satuan putaran dalam memahami hubungan derajat dan radian.
	3.7.1 Memperkenalkan hubungan sudut diberbagai kuadran.
	3.7.2 Menentukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran untuk sudut istimewa.
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio	4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan

trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat.	4.6.1 Menggunakan konsep konversi sudut dalam radian dan derajat dalam menyelesaikan masalah
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran.

C. Tujuan Pembelajaran

Selama mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat :

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.
2. Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep ukuran sudut dalam derajat dan radian.
4. Peserta didik dapat mendiskripsikan beberapa satuan putaran dalam memahami hubungan derajat dan radian.
5. Peserta didik dapat menentukan hubungan sudut diberbagai kuadran.

6. Peserta didik dapat menentukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran untuk sudut istimewa.

D. Materi Pembelajaran

1. Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Radian dan derajat dalam ukuran sudut.
3. Perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.

E. Model Pembelajaran

Model : Pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

F. Media dan Bahan Pembelajaran

Media/Alat:

1. Spidol, papan tulis
2. Proyektor / *lcd*
3. Laptop
4. Handphone



G. Sumber Belajar

1. Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib Kelas X Kemendikbud, Tahun 2016
2. Media Pembelajaran Berupa *Powerpoint*.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Pendidik melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada tuhan	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<p>dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran; Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik. Pendidik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya atau materi sebelumnya supaya peserta didik mengingat materi itu kembali dan dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. Pendidik menjelaskan manfaat dan memberikan tujuan dari pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai selama pembelajaran Pendidik menyampaikan langkah-langkah model pembelajaran <i>e-learning</i> yang akan digunakan selama proses pembelajaran nantinya. 	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> Pendidik membimbing kembali peserta didik yang mengalami kesulitan dalam pemakaian dan proses pembelajaran melalui <i>edmodo</i> yang telah dilakukan sebelumnya. 	105 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<ol style="list-style-type: none"> Pendidik meminta tanggapan peserta didik mengenai pembelajaran yang telah dilakukan melalui <i>edmodo</i> yang telah dilakukan sebelumnya. Pendidik meminta peserta didik untuk melanjutkan diskusi materi yang akan dilakukan kembali melalui aplikasi <i>edmodo</i>. Pendidik memberikan perintah kepada peserta didik untuk mempersiapkan diri dalam ujian <i>posttest</i> yang akan dilaksanakan minggu mendatang. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari apa yang telah dibahas bersama. Pendidik memberikan informasi kepada peserta didik mengenai pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. Pendidik menutup pelajaran dengan salam. 	15 menit

I. Penilaian

- Teknik Penilaian :
 - Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
 - Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik

2. Bentuk Penilaian :
 1. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 2. Tes tertulis : Uraian dan lembar kerja
 3. Unjuk kerja : Lembar penilaian presentasi
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 1. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 2. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 3. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan
 1. Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - a) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{maksimum}$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
 - b) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{ketuntasan}$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KE-3
KELAS EKSPERIMEN

SEKOLAH : SMAN 15 BANDAR LAMPUNG
 MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB
 KELAS/SEMESTER : X / 2
 MATERI POKOK : TRIGONOMETRI
 ALOKASI WAKTU : 3 JAM @45 MENIT

A. Kompetensi Inti

- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar	Indikator
3.5 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3.5.1 Mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang

<p>3.6 Menjelaskan hubungan antara radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut.</p> <p>3.7 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.</p>	<p>bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.</p> <p>3.5.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.</p> <p>3.6.1 Memperkenalkan ukuran sudut dalam derajat dan radian.</p> <p>3.6.2 Mendiskripsikan beberapa satuan putaran dalam memahami hubungan derajat dan radian.</p> <p>3.7.1 Memperkenalkan hubungan sudut diberbagai kuadran.</p> <p>3.7.2 Menentukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran untuk sudut istimewa.</p>
<p>4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.</p> <p>4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat.</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-</p>	<p>4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.</p> <p>4.6.1 Menggunakan konsep konversi sudut dalam radian dan derajat dalam menyelesaikan masalah</p> <p>4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran.</p>

sudut berelasi.	
-----------------	--

C. Tujuan Pembelajaran

Selama mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat :

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.
2. Peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep ukuran sudut dalam derajat dan radian.
4. Peserta didik dapat mendiskripsikan beberapa satuan putaran dalam memahami hubungan derajat dan radian.
5. Peserta didik dapat menentukan hubungan sudut diberbagai kuadran.
6. Peserta didik dapat menentukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran untuk sudut istimewa.

D. Materi Pembelajaran

1. Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Radian dan derajat dalam ukuran sudut.
3. Perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.

E. Model Pembelajaran

Model : Pembelajaran *e-learning* berbasis *edmodo*.

F. Media dan Bahan Pembelajaran

Media/Alat:

1. Spidol, papan tulis

2. Proyektor / *lcd*
3. Laptop
4. Handphone

G. Sumber Belajar

1. Buku Penunjang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika Wajib Kelas X Kemendikbud, Tahun 2016
2. Media Pembelajaran Berupa *Powerpoint*.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada tuhan dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran; 4. Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik. 5. Pendidik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya atau materi sebelumnya supaya pesera didik mengingat materi itu kembali dan dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. 6. Pendidik menjelaskan manfaat dan memberikan tujuan dari pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai selama pembelajaran 7. Pendidik menyampaikan langkah-langkah model 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	pembelajaran <i>e-learning</i> yang akan digunakan selama proses pembelajaran nantinya.	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan <i>posttest</i> kepada peserta didik secara individu untuk mengevaluasi pemahaman konsep peserta didik setelah mendapat perlakuan model pembelajaran <i>e-learning</i> dengan menggunakan aplikasi <i>edmodo</i>. 2. Pendidik mengumumkan nama dan memberikan reward kepada peserta didik yang paling aktif dalam berdiskusi baik bertanya maupun menjawab pertanyaan teman sebaya di dalam <i>edmodo</i>. 	105 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari apa yang telah dibahas bersama. 3. Pendidik memberikan informasi kepada peserta didik mengenai pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 4. Pendidik menutup pelajaran dengan salam. 	15 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
 - a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
 - b) Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik
2. Bentuk Penilaian :

1. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 2. Tes tertulis : Uraian dan lembar kerja
 3. Unjuk kerja : Lembar penilaian presentasi
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
1. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 2. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 3. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali ters remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan
1. Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - a) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{maksimum}$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
 - b) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{ketuntasan}$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KE-1
KELAS KONTROL

SEKOLAH : SMAN 15 BANDAR LAMPUNG
 MATA PELAJARAN : MATEMATIKA WAJIB
 KELAS/SEMESTER : X / 2
 MATERI POKOK : TRIGONOMETRI
 ALOKASI WAKTU : 3 JAM @45 MENIT

A. Kompetensi Inti

- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar	Indikator
3.5 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3.5.1 Mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang

	<p>bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.</p> <p>3.5.2 Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.</p>
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

C. Tujuan Pembelajaran

Selama mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat :

1. Memahami konsep-konsep terkait perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Menerapkan konsep-konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dalam menyelesaikan masalah.
3. Menyelesaikan masalah terkait perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4. Menjelaskan baik secara lisan maupun prosedural dalam menyelesaikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

D. Materi

Materi Perbandingan sinus, cosinus, dan tangen suatu sudut dengan perbandingan sisi segitiga siku-siku.

E. Metode dan Model Pembelajaran

Model : Pembelajaran Konvensional

Metode : Ceramah, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas.

F. Media Pembelajaran

Media/Alat:

1. Penggaris, Spidol, Papan Tulis
2. Buku Cetak.
3. Spidol / Kapur Berwarna

G. Sumber Belajar

- Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas X Kemendikbud, Tahun 2016

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada tuhan dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran; 4. Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<p>nasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pendidik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya atau materi sebelumnya supaya pesera didik mengingat materi itu kembali dan dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. 6. Pendidik menjelaskan manfaat dan memberikan tujuan dari pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai selama pembelajaran. 7. Pendidik menyampaikan langkah-langkah model pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran nantinya. 	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik memberikan pretest kepada peserta didik secara individu untuk melihat pemahaman konsep peserta didik sebelum pembelajaran berlangsung. 2. Pendidik memberikan beberapa materi guna memperluas konsep matematika yang akan peserta didik pelajari. 3. Pendidik menjelaskan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku kepada peserta didik. 4. Pendidik memberikan beberapa contoh permasalahan terkait dengan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. 5. Pendidik meminta dan mempersilahkan peserta 	105 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<p>didik untuk mencatat semua informasi mengenai materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang telah dijelaskan pendidik.</p> <p>6. Pendidik memberikan beberapa soal untuk memperluas konsep dari materi yang telah diberikan.</p> <p>7. Pendidik mengoreksi hasil pekerjaan soal yang sudah dikerjakan peserta didik.</p> <p>8. Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk bertanya mengenai materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang belum dipahami.</p>	
Penutup	<p>1. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>2. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari apa yang telah dibahas bersama.</p> <p>3. Pendidik memberikan tugas kepada peserta didik untuk dikerjakan di rumah dan dikumpulkan dipertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Pendidik memberikan informasi kepada peserta didik mengenai materi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>5. Pendidik menutup pelajaran dengan salam.</p>	15 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
 - a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
 - b) Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik
2. Bentuk Penilaian :
 1. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 2. Tes tertulis : Uraian dan lembar kerja
 3. Unjuk kerja : Lembar penilaian presentasi
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 1. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
 2. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 3. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali ters remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan
 1. Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - a) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{maksimum}$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
 - b) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{ketuntasan}$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KE-2
KELAS KONTROL

SEKOLAH	: SMAN 15 BANDAR LAMPUNG
MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA WAJIB
KELAS/SEMESTER	: X / 2
MATERI POKOK	: TRIGONOMETRI
ALOKASI WAKTU	: 3 JAM @45 MENIT

A. Kompetensi Inti

- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar	Indikator
3.6 Menjelaskan hubungan antara radian dan derajat sebagai satuan pengukuran sudut.	3.6.1 Memperkenalkan ukuran sudut dalam derajat dan radian. 3.6.2 Mendiskripsikan beberapa satuan putaran dalam memahami hubungan derajat dan radian.
3.7 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	3.7.1 Memperkenalkan hubungan sudut diberbagai kuadran. 3.7.2 Menentukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran untuk sudut istimewa.
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat.	4.6.1 Menggunakan konsep konversi sudut dalam radian dan derajat dalam menyelesaikan masalah.
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran.

C. Tujuan Pembelajaran

Selama mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat :

1. Memahami konsep-konsep terkait perbandingan ukuran sudut dalam derajat dan radian.

2. Menerapkan konsep-konsep perbandingan ukuran sudut dalam derajat dan radian dalam menyelesaikan masalah.
3. Menyelesaikan masalah terkait ukuran sudut dalam derajat dan radian.
4. Menjelaskan baik secara lisan maupun prosedural dalam menyelesaikan ukuran sudut dalam derajat dan radian.
5. Memahami konsep-konsep terkait perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.
6. Menerapkan konsep-konsep perbandingan trigonometri pada sudut berelasi dalam menyelesaikan masalah.
7. Menyelesaikan masalah terkait perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.
8. Menjelaskan baik secara lisan maupun prosedural dalam menyelesaikan perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.

D. Materi

1. Materi ukuran sudut dalam derajat dan radian.
2. Materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran.

E. Metode dan Model Pembelajaran

Model : Pembelajaran Konvensional

Metode : Ceramah, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas.

F. Media Pembelajaran

Media/Alat:

1. Penggaris, Spidol, Papan Tulis
2. Buku Cetak.
3. Spidol / Kapur Berwarna

G. Sumber Belajar

Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas X
Kemendikbud, Tahun 2016.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada tuhan dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran; 4. Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik. 5. Pendidik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya atau materi sebelumnya supaya pesera didik mengingat materi itu kembali dan dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. 6. Pendidik menjelaskan manfaat dan memberikan tujuan dari pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai selama pembelajaran. 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<p>7. Pendidik menyampaikan langkah-langkah model pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran nantinya.</p>	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengoreksi hasil tugas peserta didik yang sudah diberikan pada pertemuan sebelumnya. 2. Pendidik memberikan paraf pada hasil tugas peserta didik. 3. Pendidik memberikan beberapa materi guna memperluas konsep matematika yang akan peserta didik pelajari. 4. Pendidik menjelaskan materi ukuran sudut dalam derajat dan radian dan perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran kepada peserta didik. 5. Pendidik memberikan beberapa contoh permasalahan terkait dengan ukuran sudut dalam derajat dan radian dan perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran. 6. Pendidik meminta dan mempersilahkan peserta didik untuk mencatat semua informasi mengenai materi ukuran sudut dalam derajat dan radian dan perbandingan trigonometri sudut-sudut 	105 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<p>berelasi diberbagai kuadran yang telah dijelaskan pendidik.</p> <p>7. Pendidik memberikan beberapa soal untuk memperluas konsep dari materi yang telah diberikan.</p> <p>8. Pendidik mengoreksi hasil pekerjaan soal yang sudah dikerjakan peserta didik.</p> <p>9. Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk bertanya mengenai materi perbandingan ukuran sudut dalam derajat dan radian dan perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran yang belum dipahami.</p>	
Penutup	<p>1. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>2. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari apa yang telah dibahas bersama.</p> <p>3. Pendidik memberikan informasi ujian <i>posttest</i> kepada peserta didik pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Pendidik menutup pelajaran dengan salam.</p>	15 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
 - a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan

b) Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja/ Praktik

2. Bentuk Penilaian :
 1. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 2. Tes tertulis : Uraian dan lembar kerja
 3. Unjuk kerja : Lembar penilaian presentasi
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 1. Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian KD nya belum tuntas
 2. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 3. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali ters remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan
 1. Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - a) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{maksimum}$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
 - b) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{ketuntasan}$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KE-3

KELAS KONTROL

SEKOLAH	: SMAN 15 BANDAR LAMPUNG
MATA PELAJARAN	: MATEMATIKA WAJIB
KELAS/SEMESTER	: X / 2
MATERI POKOK	: TRIGONOMETRI
ALOKASI WAKTU	: 3 JAM @45 MENIT

A. Kompetensi Inti

- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi dasar	Indikator
3.5 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3.5.1 Mendeskripsikan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.
3.6 Menjelaskan hubungan antara radian dan derajat sebagai satuan	3.5.2 Menentukan nilai perbandingan

pengukuran sudut.	trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.
3.7 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	<p>3.6.1 Memperkenalkan ukuran sudut dalam derajat dan radian.</p> <p>3.6.2 Mendiskripsikan beberapa satuan putaran dalam memahami hubungan derajat dan radian.</p> <p>3.7.1 Memperkenalkan hubungan sudut diberbagai kuadran.</p> <p>3.7.2 Menentukan hubungan rasio trigonometri diberbagai kuadran untuk sudut istimewa.</p>
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	4.5.1 Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat.	4.6.1 Menggunakan konsep konversi sudut dalam radian dan derajat dalam menyelesaikan masalah
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran.

C. Tujuan Pembelajaran

Selama mengikuti pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat :

1. Menjelaskan baik secara lisan maupun prosedural dalam menyelesaikan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
2. Menjelaskan baik secara lisan maupun prosedural dalam menyelesaikan ukuran sudut dalam derajat dan radian.
3. Menjelaskan baik secara lisan maupun prosedural dalam menyelesaikan perbandingan trigonometri pada sudut berelasi.

D. Materi

1. Materi Perbandingan sinus, cosinus, dan tangent suatu sudut dengan perbandingan sisi segitiga siku-siku.
2. Materi ukuran sudut dalam derajat dan radian.
3. Materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi diberbagai kuadran.

E. Metode dan Model Pembelajaran

Model : Pembelajaran Konvensional

Metode : Ceramah, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas.

F. Media Pembelajaran

Media/Alat:

1. Penggaris, Spidol, Papan Tulis
2. Buku Cetak.
3. Spidol / Kapur Berwarna

G. Sumber Belajar

Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas X
Kemendikbud, Tahun 2016

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada tuhan dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran; 4. Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	<p>memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik.</p> <p>5. Pendidik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya atau materi sebelumnya supaya peserta didik mengingat materi itu kembali dan dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>6. Pendidik menjelaskan manfaat dan memberikan tujuan dari pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai selama pembelajaran.</p> <p>7. Pendidik menyampaikan langkah-langkah model pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran nantinya.</p>	
Inti	1. Pendidik memberikan posttest kepada peserta didik secara individu untuk mengevaluasi pemahaman konsep peserta didik proses pembelajaran selesai.	105 menit
Penutup	<p>1. Pendidik bersama peserta didik merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>2. Pendidik bersama peserta didik juga menyimpulkan poin penting dari apa yang telah dibahas bersama.</p> <p>3. Pendidik memberikan informasi kepada peserta didik mengenai pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Pendidik menutup pelajaran dengan salam.</p>	15 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian :
 - a) Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
 - b) Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja/ Praktik
2. Bentuk Penilaian :

1. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik
2. Tes tertulis : Uraian dan lembar kerja
3. Unjuk kerja : Lembar penilaian presentasi
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 1. Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian KD nya belum tuntas
 2. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 3. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali ters remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan
 1. Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - a) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{maksimum}$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
 - b) Peserta didik yang mencapai nilai $N_{siswa} > N_{ketuntasan}$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl.Letkol H.Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)783260

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iip Sugiharta, M.Si
NIP : -
Jabatan : Pembimbing II

Dengan ini menyatakan bahwa

Nama : Nurul Azizah
NPM : 1411050421
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Edmodo* Untuk
Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Pada Peserta Didik
SMA

Benar bebas dari plagiat, dengan rincian hasil terlampir.
Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Bandar Lampung, 30 April 2018
Pembimbing II

Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19791128200501 1 005

Iip Sugiharta, M.Si
NIP.-



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**SURAT KETERANGAN
KOREKSI SKRIPSI OLEH TEMAN SEJAWAT**

Dengan ini menerangkan bahwa skripsi saya:

Nama : Nurul Azizah

NPM : 1411050421

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Edmodo* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Pada Peserta Didik SMA

Telah dikoreksi oleh tiga orang mahasiswa/teman sejawat sebagai berikut :

No.	Nama	NPM
1	Lidya Ajeng Sari	1411050098
2	Fitri Kurnia Fadhila	1411050069
3	Dewi Nurlaili	1411050039

Adapun saran dan perbaikan terlampir pada naskah skripsi yang diberikan. Skripsi telah diperbaiki sesuai saran dan perbaikan tersebut.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui
Dosen Pembimbing

Bandar Lampung, 02 Mei 2018
Peneliti

Iip Sugiharta, M.Si
NIP. -

Nurul Azizah
NPM. 1411050421



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl.Letkol H.Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)783260

Koreksi Skripsi Oleh Teman Sejawat

Pengoreksi	Saran	Paraf
Lidya Ajeng Sari		
Fitri Kurnia Fadhila		
Dewi Nurlaili		



DOKUMENTASI PENELITIAN

